



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Mejora de la gestión de almacenes para reducir los costos de
almacenamiento de fármacos en el Hospital III Essalud- Chimbote,
2020

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Contreras Marcelo, Carlos Miguel (ORCID: 0000-0002-2911-0508)

Gil Ormeño, Hilda Jeribell (ORCID: 0000-0001-7135-2538)

ASESOR:

Mgtr. Esquivel Paredes, Lourdes Jossefyne (ORCID: 0000-0001-5541-2940)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

CHIMBOTE – PERÚ

2020

Dedicatoria

A Dios, por habernos ayudado maravillosamente en cada paso de esta investigación, facilitando y abriendo caminos; sobre todo, por habernos iluminado para culminar nuestros estudios superiores.

A nuestros padres, quienes son las motivaciones de nuestras vidas, porque nos sentimos orgullosos y agradecidos por su apoyo incondicional y su amor infinito.

A nuestros amigos y todas aquellas personas especiales, que estuvieron con nosotros en el transcurso de nuestra carrera porque fueron de gran ayuda en los momentos más difíciles

Agradecimiento

A Dios, por ser quien permitió que lográramos nuestro objetivo primordial, ya que con ÉL todo es posible.

A nuestras familias, por esforzarse tanto por nosotros para poder grandes profesionales

A la Universidad César Vallejo, por brindarnos la oportunidad de pertenecer a esta casa de estudios.

A los docentes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, por compartir sus enseñanzas durante nuestra vida universitaria

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	x
Resumen	xi
Abstract	xii
I.INTRODUCCIÓN	1
II.MARCO TEÓRICO	9
III.METODOLOGÍA.....	21
3.1.Tipo y diseño de investigación	21
3.2.Variables y operacionalización.....	21
3.3.Población	23
3.4.Instrumentos	23
3.5.Procedimiento	23
3.6.Método de análisis de datos.....	25
3.7.Aspectos éticos	27
IV.RESULTADOS.....	28
4.1.Diagnóstico actual.....	28
4.2.Cálculo de los costos de almacenamiento	31
4.3.Organización y estrategias aplicadas.....	40
4.4.Cálculo de la reducción de costos de almacenamiento	57
V.DISCUSIÓN	61
VI.CONCLUSIONES	65
VII.RECOMENDACIONES	66
REFERENCIAS	67
ANEXOS	71
Anexo 1 Costos de almacenamiento del grupo A del año 2018.....	71
Anexo 2 Pronóstico de demanda de los 11 fármacos del grupo para el año 2019.	77
Anexo 3 Formato del diagrama Causa - Efecto	121
Anexo 4 Formato de relación de actividades (Método Richard Muther).....	122

Anexo 5 Formato de la ficha bibliográfica para la recolección de información .	126
Anexo 6 Formato del manual de procedimientos para el almacén de fármacos del hospital III de Essalud	130
Anexo 7 Formato de evaluación de los costos de almacenamiento antes y después de aplicar la gestión de almacenes.	134
Anexo 8 Implementación de las 5S antes de aplicar estímulo	137
Anexo 9 Implementación de las 5S durante la aplicación estímulo.....	141
Anexo 10. Implementación de las 5S después de aplicar estímulo	145
Anexo 11: Programa de limpieza	149
Anexo 12: Programa de evaluación	150
Anexo 13: Declaratoria de autenticidad	151
Anexo 14: Declaratoria de autenticidad	152
Anexo 15: Página del jurado	153
Anexo 16: Acta de aprobación de originalidad de tesis.....	154
Anexo 17: Captura de pantalla de turnitin	155
Anexo 18: Autorización de publicación en el repositorio institucional	156
Anexo 19: Autorización de la versión final de la tesis	158

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	22
Tabla 2. Técnicas de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	24
Tabla 3. Técnica de análisis de datos	26
Tabla 4: Capacidad utilizada del almacén (Año 2018)	30
Tabla 5: Efectividad de compras	31
Tabla 6: Costo de servicios de los recursos (Año 2018)	32
Tabla 7: Costo de servicios del personal (Año 2018)	32
Tabla 8: Costo del área de almacén por m2 (Año 2018)	33
Tabla 9: Costo total en el almacenamiento de los fármacos en el almacén (Año 2018)	33
Tabla 10: Costo unitario de almacenamiento en soles (Año 2018)	33
Tabla 11: Clasificación de fármacos con mayor costo Año 2018	34
Tabla 12: Clasificación de fármacos con mayor costo (Año 2018)	35
Tabla 13: Clasificación de fármacos con mayor costo año 2018.....	37
Tabla 14: Costos de sobre stock de almacenamiento (Año 2018)	38
Tabla 15: Resumen de pronóstico de consumo para año 2019	39
Tabla 16: Códigos de equipos, fármacos y materiales del almacén.....	40
Tabla 17: Optimización área utilizada del almacén (Año 2018).....	43
Tabla 18: Puntaje de las 5S para el almacén para el año 2019	44
Tabla 19: Criterio de calificación según el porcentaje de evaluación de las 5S para el almacén (Año 2019)	44
Tabla 20: Calificaciones obtenidas en la evolución del área de almacén (%) (Abril-2019)	45
Tabla 21: Calificaciones obtenidas en la evaluación del área de almacén (%) (Mayo-2019)	45
Tabla 22: Implementación PEPS para el Infliximab (enero-julio año 2019).....	46
Tabla 23: Implementación PEPS para el Etanercept 50 mg (enero- julio, año 2019)	47
Tabla 24: Implementación PEPS para el Hialuronato (sodio) (Enero – Julio, año 2019).	48
Tabla 25: Implementación PEPS para el Estrógenos 0.1 % solución (Enero – Julio, año 2019).	49
Tabla 26: Implementación PEPS para el Insulina Glargina (Enero – Julio, año 2019).	50

Tabla 27: Implementación PEPS para el Atazanavir 300 mg (Enero – Julio, año 2019).	51
Tabla 28: Implementación PEPS para el cloruro de sodio (Enero – Julio, año 2019).	52
Tabla 29: Implementación PEPS para el Nitroglicerina 5 mg parches (Enero – Julio, año 2019).	53
Tabla 30: Implementación PEPS para el Rituximab 10mg/MI (Enero – Julio, año 2019).	54
Tabla 31: Implementación PEPS para el Macrogol 3350 (Enero – Julio, año 2019).	55
Tabla 32: Implementación PEPS para el Ergocalciferol o vitamina D2 (Enero – Julio, año 2019).	56
Tabla 33: Resumen de resultados del estudio de los fármacos en el almacén del hospital III Essalud - Chimbote.	57
Tabla 34: Prueba T para medias de dos muestras emparejadas	58
Tabla 35: Calculo de costos de almacenamiento sin aplicar y aplicando el estudio	59
Tabla 36: Prueba t para medias de dos muestras emparejadas	60
Tabla 37: Costo de almacenamiento de Infliximab 100 mg del año 2018	71
Tabla 38: Costo de almacenamiento de Etanercept 50 Mg del año 2018	71
Tabla 39: Costo de almacenamiento de Ergocalciferol o vitamina D2 60,000 U.I. / mL x 10 mL del año 2018	72
Tabla 40: Costo de almacenamiento de Hialuronato (sódico) 1 % solución visco elástica del año 2018	72
Tabla 41: Costo de almacenamiento de estrógenos 0.1% x 15 g crema del año 2018	73
Tabla 42: Costo de almacenamiento de Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml del año 2018	73
Tabla 43: Costo de almacenamiento de Atazanavir 300 Mg del año 2018.	74
Tabla 44: Costo de almacenamiento de cloruro de sodio o suero fisiológico 0.9% X 1 L del año 2018.	74
Tabla 45: Costo de almacenamiento de Nitroglicerina 5 Mg parches del año 2018	75
Tabla 46: Costo de almacenamiento de Rituximab 10 Mg/MI X 50 MI del año 2018	75
Tabla 47: Costo de almacenamiento de Macrogol 3350 O Polietilenglicol 3350 del año 2018	76
Tabla 48: Pedido y consumo de la Imfloximab del Año 2018	77
Tabla 49: Análisis de regresión lineal de Imfloximab	78

Tabla 50: Pronóstico de demanda de Inflixmad para el año 2019.....	79
Tabla 51: Validación de pronóstico de Ergocalciferol o vitamina D2 60,000 U.I. / mL x 10 mL solución bebible para el año 2019	79
Tabla 52: Consumo y pedido de Etanercept 50 mg durante el año 2018.....	81
Tabla 53: Análisis de regresión lineal de Etanercept 50 mg	82
Tabla 54: Pronóstico de demanda de Etanercept 50 mg para el año 2019.....	83
Tabla 55: Validación de pronóstico de Etanercept 50 mg para el año 2019.....	84
Tabla 56: Consumo y pedido de Ergolciferol o vitamina D2 60,000 U.I. / mL x 10 mL año 2018	85
Tabla 57: Análisis de regresión lineal de Ergolciferol o vitamina D2 60,000 U.I. / mL x 10 mL para el año 2019.....	86
Tabla 58: Pronóstico de demanda de Ergolciferol para el año 2019.....	87
Tabla 59: Validación de pronóstico de Ergolciferol para el año 2019.....	87
Tabla 60: Consumo y pedido de Hialuronato (sódico) 1 % solución viscoelástica durante el año 2018	89
Tabla 61: Análisis de regresión lineal de Hialuronato (sódico) 1 % solución visco elástica para el año 2019	90
Tabla 62: Pronóstico de demanda de Hialuronato (sódico) 1 % solución visco elástica para el año 2019	91
Tabla 63: Validación de pronóstico de Hialuronato (sódico) 1 % solución viscoelástica para el año 2019	91
Tabla 64: Consumo y pedido de estrógenos 0.1% x 15 g crema durante el año 2018	93
Tabla 65: Análisis de regresión lineal de Estrógenos 0.1% x 15 g crema para el año 2019	94
Tabla 66: Pronóstico de demanda de estrógenos 0.1% x 15 g crema para el año 2019	95
Tabla 67: Validación de pronóstico de estrógenos 0.1% x 15 g crema para el año 2019	95
Tabla 68: Consumo y pedido de Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml durante el año 2018	97
Tabla 69: Análisis de regresión lineal de Insulina glargine crema para el año 2019	98
Tabla 70: Pronóstico de demanda de Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml para el año 2019	99
Tabla 71: Validación de pronóstico de Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml para el año 2019	99
Tabla 72: Consumo y pedido de Atazanavir 300 mg durante el año 2018.	101
Tabla 73: Análisis de regresión lineal de Atazanavir 300 mg	102

Tabla 74: Pronóstico de demanda de Atazanavir 300 mg para el año 2019	103
Tabla 75: Validación de pronóstico de Atazanavir 300 para el año 2019	103
Tabla 77: Análisis de regresión lineal del Cloruro de sodio o suero fisiológico 0.9% x 1 L para el año 2019.....	106
Tabla 78: Pronóstico de demanda del Cloruro de sodio o suero fisiológico 0.9% x 1 L para el año 2019	107
Tabla 79: Validación de pronóstico del Cloruro de sodio o suero fisiológico 0.9% x 1 L para el año 2019	108
Tabla 80: Consumo y pedido de Nitroglicerina 5 mg parches durante el año 2018.	109
Tabla 81: Análisis de regresión lineal del Nitroglicerina 5 mg parches.....	110
Tabla 82: Pronóstico de demanda de Nitroglicerina 5 mg parches para el año 2019	111
Tabla 83: Validación de pronóstico de Nitroglicerina 5 mg parches para el año 2019	111
Tabla 84: Consumo y pedido del Rituximab 10 mg/mL x 50 mL durante el año 2018	113
Tabla 85: Análisis de regresión lineal del Rituximab 10 mg/mL x 50 mL suero fisiológico 0.9% x 1 L.....	114
Tabla 86: Pronóstico de demanda de Rituximab 10 mg/mL x 50 mL para el año 2019	115
Tabla 87: Validación de pronóstico de Rituximab 10 mg/mL x 50 mL para el año 2019	116
Tabla 88: Consumo y pedido de Macrogol 3350 o polietilenglicol 3350 durante el año 2018	117
Tabla 89: Análisis de regresión lineal del Macrogol 3350 o polietilenglicol 3350	118
Tabla 90: Pronóstico de demanda de Macrogol 3350 o polietilenglicol 3350 para el año 2019.....	119
Tabla 91: Validación de pronóstico de Macrogol 3350 o polietilenglicol 3350 para el año 2019.....	119

Índice de figuras

Figura 1: Fármacos con stock elevados año 2018	28
Figura 2: Diagrama de Ishikawa del almacén del hospital III de Essalud (año 2018)	29
Figura 3: Clasificación de los códigos según su estado.	40
Figura 4: Plano del almacén de fármacos del hospital III Essalud (Año 2018).....	41
Figura 5: Plano del almacén de fármacos del hospital III Essalud (Año 2019).....	42
Figura 6: Consumo de la Imflicximab Año 2018.....	77
Figura 7: Señal de rastreo para Infliximab 100 mg	80
Figura 9: Señal de rastreo para Etanercept 50 mg	84
Figura 10: Patrón de demanda de Ergolciferol o vitamina D2 60,000 U.I. / mL x 10 mL 2018	85
Figura 11: Señal de rastreo para la Ergolciferol.	88
Figura 12: Patrón de demanda de Hialuronato (sódico) 1% del año 2018.	89
Figura 13: Señal de rastreo para el de Hialuronato (sódico) 1 % solución visco elástica	92
Figura 14: Patrón de demanda de estrógenos 0.1% x 15 g crema del año 2018..	93
Figura 15: Señal de rastreo para el de estrógenos 0.1% x 15 g crema.....	96
Figura 16: Patrón de demanda de Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml en el año 2018.	97
Figura 17: Señal de rastreo para el de Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml	100
Figura 18: Patrón de demanda de Atazanavir 300 mg del año 2018.	101
Figura 19: Señal de rastreo para el de Atazanavir 300 mg	104
Figura 20: Patrón de demanda de cloruro de sodio del año 2018.....	105
Figura 21: Señal de rastreo para el cloruro de sodio o suero fisiológico 0.9% x 1L	108
Figura 22: Patrón de demanda de Nitroglicerina 5 mg parches del año 2018.....	109
Figura 23: Señal de rastreo para el de Nitroglicerina 5 mg parches.....	112
Figura 24: Patrón de demanda del Rituximab 10 mg/mL x 50 mL del año 2018..	113
Figura 25. Señal de rastreo para el Rituximab 10 mg/mL x 50 mL.....	116
Figura 26: Patrón de demanda del Macrogol 3350 o polietilenglicol 3350 del año 2018.	117
Figura 27: Señal de rastreo para el Rituximab 10 mg/mL x 50 mL.....	120

Resumen

El almacenamiento de materiales está presente en cada rubro de la industria e incluso fuera de ella en el hospital III Essalud - Chimbote se presentan varias fallas correspondientes a este tema es por ello que se realizó la siguiente investigación la cual es experimental del tipo pre-experimental y tiene con el objetivo de mejorar la gestión de almacenes en el hospital III Essalud - Chimbote, se estableció una población referida a los fármacos con la representación más costosa en almacenamiento y una muestra de población con una confianza de 100% a un margen de error del 0 % reduciendo así los costos de almacenamiento de tal entidad. Los resultados arrojaron que en el almacén del hospital se encontraron fármacos afuera del almacén de los cuales no había registro, a partir de ello se procedió a determinar los costos de almacenamiento que mantenía el hospital con la gestión de inventarios que presentaba, con lo cual se procedió a la planificación del comportamiento de los productos en el inventario del almacén de fármacos utilizando el ABC identificando a 11 fármacos con representación costosa al almacén, con lo cual se pudo realizar el diseño de la organización y la propuesta de estrategias como son las 5S y el método PEPS para el control del inventario, para realizar la posterior evaluación de los costos de almacenamiento evaluando los costos presentados con anterioridad a la implementación de la mejora y los costos posteriores a la mejora en la gestión de almacenes realizando la comparación de en cuanto fue el margen de reducción de dichos costos con lo cual se obtuvo que al aplicar el modelo diseñado se tuvo un costo de S/. 631, 524.51 en almacenamiento y una cantidad de 211, 398 unidades en fármacos, obteniendo como diferencia un ahorro de S/. 185, 074.26 en el costo de almacenamiento para el año 2019, para validar a estos resultados se aplicó el método de T student para los costos fijos y costos de oportunidad con una significancia de 0.05, arrojando un resultado de $0.000753 < 0.05$ donde se acepta la H_1 . La investigación concluyó que en el almacén central del hospital III Essalud existe un elevado costo de inventario innecesario, ocasionado por el sobre stock de algunos fármacos, detallados en la investigación al establecer un orden y prioridad sobre cada fármaco se reducirán costos y se agilizará el tiempo de procesamiento de pedidos.

Palabras clave: Gestión de almacenes, inventarios, almacenamiento.

Abstract

The storage of materials is present in each sector of the industry and even outside it in the hospital III Essalud- Chimbote several failures are presented corresponding to this topic that is why the following research was carried out which is experimental of the pre-experimental type and it has with the objective of improving the management of warehouses in the Hospital III Essalud- Chimbote, a population was established referring to the drugs with the most expensive representation in storage and a sample of population with a confidence of 100% at a margin of error of 0% thus reducing the storage costs of such entity. The results showed that drugs were found in the hospital's warehouse outside the warehouse. There was no record of this, and the storage costs maintained by the hospital with the inventory management that it presented were determined. proceeded to the planning of the behavior of the products in the inventory of drug stores using the ABC identifying 11 drugs with costly representation to the warehouse, with which the design of the organization and the proposal of strategies such as the 5S and the FIFO method for inventory control, to carry out the subsequent evaluation of storage costs by evaluating the costs presented before the implementation of the improvement and the costs subsequent to the improvement in the warehouse management, making the comparison as soon as the margin of reduction of said costs with which it was obtained that when applying the model or designed, it cost S /. 631, 524.51 in storage and an amount of 211, 398 units in drugs, obtaining as a difference a savings of S /. 185, 074.26 in the cost of storage for the year 2019, to validate these results the student T method was applied for fixed costs and opportunity costs with a significance of 0.05, yielding a result of $0.000753 < 0.05$ where the H_0 . The investigation concluded that in the central warehouse of the hospital III Essalud there is a high cost of unnecessary inventory, caused by the over stock of some drugs, detailed in the investigation to establish an order and priority on each drug will reduce costs and expedite the time Order processing

Key words: Warehouse management, inventories, storage.

I.INTRODUCCIÓN

La gestión del almacén es fundamental dentro de toda institución destinada al manejo de productos farmacéuticos, la misma que engloba políticas, actividades y recursos con el propósito de mantener y garantizar la calidad, conservación y el cuidado de los medicamentos reconocidos por Ley, para una buena prestación de servicios de salud. El ingreso y almacenamiento de productos farmacéuticos está relacionado a la conservación de la calidad del medicamento desde su ingreso, permanencia en el almacén, y su distribución posterior de modo que llegue a la farmacia y al paciente en las mejores condiciones para su uso. El almacenamiento de los medicamentos debe considerar la verificación de los envases y envolturas, cerrados y sellados antes de guardarlos; verificación de la etiqueta original de la caja o envase para evitar entregar una medicina por otra.

La gestión de almacenes e inventarios adquieren una gran importancia dentro de la red logística ya que constituyen decisiones claves que definen en gran medida la estructura de los costos – servicios del sistema logístico de una empresa. Si pudiéramos definir con verdadera exactitud la demanda y lograr un suministro eficiente y efectivo, la razón de ser de esta actividad no sería necesaria, pero la realidad es otra. El impacto de factores tales como la globalización de los mercados, el incremento acelerado de los avances científicos-técnicos, la aceptación acelerada del “justo a tiempo” y el surgimiento de nuevas necesidades como brindar servicios que agreguen valor al producto, no permiten operar con costos razonables, por lo que el empleo de los almacenes e inventarios es una herramienta para mejorar la coordinación demanda – suministro.

Cualquier reducción en el costo de almacenamiento incidirá a la hora de definir el costo final del producto, ya que el precio de un producto lo fija comúnmente el mercado, la reducción de los costos de almacenamiento redundará de inmediato en un aumento de los beneficios de la empresa y en los clientes

Por tal motivo la importancia de esta investigación se centra en la mejora de la gestión del almacén del hospital III Essalud Chimbote en aras de conseguir una reducción de costos que conlleva mantener un almacén abastecido con productos existentes y venideros. De mejorarse la gestión de estos espacios, conllevará a mantener un mejor

control sobre los fármacos almacenados enfatizando su praxis en el control de inventario actual, puesto que los productos en diferentes estados de tiempo se encontraron correctamente registrado para su pronta salida, lo que a su vez pasara para los productos que se desea registrar como entrada. Así mismo la implementación de la mejora beneficiará agilizar el servicio del centro de salud, que por la demanda generado por el usuario a menudo presenta diferentes sobrecargos de despachos, también apoyará a mantener conocimientos exactos de los profesionales de la salud que respecta a los tratamientos implementados.

En la realidad problemática se tiene que el mejoramiento continuo de las organizaciones es cada vez más competente, ya que, debido a la globalización y estandarización de nuevos métodos estratégicos, que conllevan a los cambios económicos, tecnológicos y nuevas oportunidades de mercado, esto es un crecimiento estratégico con nuevas tendencias administrativas, direccionando el compromiso de los miembros corporativos hacia la búsqueda de un mejor desarrollo organizacional. La Ingeniería industrial surgió como una iniciativa a través de la Revolución industrial, en nuestro país se viene trabajando para la mejora de métodos que permitan un orden, clasificación de suministros dentro de un sector de trabajo, creando un ambiente de trabajo de calidad y un buen clima laboral, ofreciendo seguridad para sus colaboradores y generando confianza al realizar sus actividades programadas, (Oliveros, 2013).

Es así como se dio inicio a la gestión de almacenes, que se compone, por un lado, de inventariar, clasificar y ordenar seguido; estoquear; (controlar las cantidades). Fue así como aparecieron los primeros businessman, personajes que atravesaron ríos, mares, llanuras y todo accidente geográfico que los separaba de su punto de intercambio. Queda claro entonces que el nacimiento de la gestión de almacenes y la gestión logística moderna no son productos de las guerras mundiales, ya que es posterior, sino que ellas son la causa del nacimiento del comercio y, por ende, de toda la gestión empresarial moderna (Santa, 2014).

En la actualidad a nivel mundial casi todas las empresas se enfrentan al desafío de ajustar su aprovisionamiento a la demanda de los clientes. El modo en que la empresa gestiona este desafío tiene una gran repercusión sobre su rentabilidad. Así mismo los datos de estándares abiertos de The American Productivity and

Quality Center demuestran que el valor del inventario de una empresa media representa el 10,6 % de sus ingresos anuales. El coste típico de mantenimiento de un inventario es al menos del 10 % de su valor. Por lo tanto, la empresa media gasta más del 1% de sus ingresos en inventario, aunque en algunas empresas el porcentaje es mucho mayor (Brown, 2012).

Según investigaciones se determinó identificando tres problemas en la administración de almacenes que con llevan a problemas relacionadas con las mismas que son: errores en la formulación de los pedidos, deficiencia en la comunicación de los distintos departamentos y debidos a la mala determinación de los máximos y mínimos productos que se encuentran en el área de almacén. Por lo siguiente, una mala administración sin la debida preparación o el control de inventario y almacenes lleva una carencia en los procesos operativos. Por ello es de sumo cuidado aplicar el control de inventario de la gestión de almacenamiento. En este contexto, ha forzado a las empresas a utilizar métodos y tácticas para llevar un buen control en los inventarios, movimientos del almacén y un tiempo determinado a cada producto. Tener metas de venta realista, saber que articulo tiene más solicitud, precio y conocer las cantidades de utilización. Existen numerosos mecanismos para llevar un favorable control de inventario, entre ellos la gestión de almacenes.

El papel del servicio de salud brindado en los hospitales públicos, en los ciudadanos es de vital importancia, ya que es una retribución que realiza el Estado, por la contribución de estos y porque vela por el bienestar de los mismos. Sin embargo, en muchos casos se ha observado la burocracia existente al momento de adquirir un medicamento, y además de ello, la falta de los mismos, debido a muchas causas, la falta de calidad del servicio, por culpa de ello, su falta de personal competente, lo cual el servicio al asegurado no es de calidad. Es por ello, que por ejemplo el Fondo Monetario Internacional (FMI, 12 de septiembre, 2012), informa que el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional de Nicaragua, ha postulado para ser el primer país en las Américas en el cual se lleve a cabo un Plan Estratégico Nacional para la Promoción del Uso Racional de los Medicamentos. Además, Alarcón (2012), menciona en su investigación realizada que se aprecia que los problemas de comunicación son frecuentes en los

hospitales. Un alto porcentaje de los médicos y enfermeras encuestados de los hospitales no saben que existen instrumentos de gestión o está equivocado con respecto a su existencia.

El control de inventarios es uno de los temas más complejos y apasionantes en Logística. Es muy común escuchar a los administradores, gerentes y analistas de logística afirmar que uno de sus principales problemas a los que se deben enfrentar es la administración de los inventarios. Uno de los problemas típicos, por ejemplo, es la existencia de excesos y de faltantes: “Siempre tenemos demasiado de lo que no se vende o consume, y muchos agotados de lo que sí se vende o consume”. Lo interesante de este problema es que se desarrolla en diversos negocios del rubro industrial, servicios y comercial, las que por función se encargan de gestionar materias iniciales, insumos, accesorios, compuestos, productos semi terminados y productos acabados, formando parte del inventario. (Zapata, 2014).

Desde una perspectiva local, en la ciudad de Chimbote se identifica a la institución de sanidad hospital III Essalud, se le considera uno de las organizaciones gubernamentales más amplias del distrito, poseen grupos de ciudadanos asegurados para el disfrute de sus servicios de cuidado de la salud, con su respectiva serie de requerimientos cada año para el suministro de medicamentos, conociéndose la variabilidad de demanda de cada uno. Se reconoce la enorme diferencia entre el abastecimiento de fármacos de un hospital de esta dimensión y un negocio de farmacia, el almacén del hospital maneja aproximadamente unos 500 tipos de medicamentos, siendo estos distribuidos alrededor de todas las áreas pertenecientes a las instalaciones.

Hoy por hoy, el hospital se encuentra en una situación con peculiares contingencias, en base a los costos de almacenamiento, ya que siempre quedan fármacos adicionales (sobrante innecesario) a los necesarios, hecho resultante por la ausencia de un modelo formal de inventario que facilite mantener la cantidad adecuada de pedidos, evitando existencias innecesarias de algunos medicamentos. Por lo tanto, esto repercute directamente en un incremento de costos de almacén, representando inversión en mantenimiento, capital retenido, gastos por desecho y obsolescencia, o inclusive rupturas de stock.

Además, dentro del hospital III Essalud fue posible determinar una ineficacia en el control de existencias, sin contar con un método de inventario óptimo, quedando sin posibilidades de gestionar las entradas y salidas de los fármacos, y su respectiva revisión. A su vez no cuenta con un almacén correctamente distribuido, debido a que la entidad no tiene un sistema de revisión que facilite la manipulación eficiente en el proceso de pedidos, recepción y despacho del inventario, y por supuesto su posterior conservación.

Ante el entorno al que se ve inmersa la institución pública sanitaria, se toma iniciativa de considerar que con un sistema de control en el almacén permitiría a mejorar de forma considerable la administración de inventario, y de esta manera los trabajadores del hospital brindarían un servicio más rápido, de calidad, ordenado y completo para sus pacientes. Por ende, la actualidad está generando tiempos inactivos por una mala gestión de abastecimiento, ello repercute en la atención de los trabajadores, ya que la baja eficiencia del hospital III Essalud, genera un servicio insatisfecho hacia sus clientes, por lo que no cuenta con un control administrativo adecuado para poder supervisar a los trabajadores.

Un reflejo de ello se evidencia en los acontecimientos, por lo que ocurrió uno el año pasado, debido a que el ineficiente sistema causó que los inventarios físicos no evidenciaron similitud con lo contable. Por lo que el hospital presenta cada vez más errores en el manejo y administración de existencias, como el exceso de los mismos, la inactividad por ausencia de materias o insumos directos. Además, en algunas ocasiones los medicamentos caducados fueron vendidos por lo que no tenían un control de inventario exacto y se perjudica la salud de los pacientes. También se evidenció que el hospital III Essalud contrata equipo de servicio sin competencias y capacidades necesarias, no tienen conocimiento de los fármacos, además la atención al cliente se torna pésima. Así mismo se reconoció que los jefes no facilitan a sus trabajadores posibilidades de aprender y mejorar con programas de capacitación, que contribuyan en su enriquecimiento de conocer y aplicar nuevas técnicas, métodos e instrumentos para optimizar la gestión de las existencias.

El almacén del hospital III Essalud no dispone de un instrumento que le genere la identificación sobre que en el inventario se está gestando gran porcentaje de sus

ingresos y egresos, siendo conscientes de los tipos de ítems que posee en stock, y que representan una cantidad monetaria invertida y no gestionar esos respectivos activos, potencialmente sería un error que ya está obstaculizando el progreso institucional del hospital. Hasta este punto ya es de tomar conciencia que el sistema de existencia y almacenamiento es aplicado desde un enfoque empírico, considerándose por tanto sujeto de mejorar inmediata para incrementar de forma rápida y oportuna la productividad en relación a las etapas, tiempos y actividades en el almacén.

Ello causa problemas importantes para la empresa entre las primeras se encuentra la pérdida económica, por lo que la empresa tiene que gastar más en proveerse de productos que están en almacén porque la información brindada por éste no es el adecuado, generando que los medicamentos estén sobre el stock mínimo y al mismo tiempo se puedan vencer por falta de uso.

Una pérdida que se demuestra en el aspecto laboral, ya que los trabajadores no están comprometidos con sus actividades, por lo que producen una falta de compromiso en sus labores de inventario y un mal trato en la atención, ocasionando un bajo nivel de satisfacción es que dentro de una institución pública que brinda salud médica, es que existe mucha burocracia, el paciente para poder ser atendido tiene que esperar a tramitar una serie de papeles para ser atendido, y cuando el paciente no cuenta con ese documento a la mano, pues la atención se cancela y se posterga hasta otra fecha, y esa fecha es lejana en un aproximado de dos o tres semanas, estos problemas, generan incomodidad del paciente, y no tan solo incomodidad sino también pueden llevar hasta cosas perjudiciales como la muerte.

Estos cambios se ven reflejados en los costos, por lo que esta propuesta está dirigida a reducir los costos que implica almacenar los medicamentos; se evidencia que hace tres años el hospital viene gastando demasiado dinero en el almacén porque no ofrece soluciones oportunas a su problema y siempre genera implicancias que pueden perjudicar el salario de los trabajadores y generar la falta de lealtad con la empresa. Este es un claro ejemplo de la deficiencia de aplicar una gestión de almacenes

El hospital III Essalud decaería si no se resuelve los problemas de acumulación o

faltantes de inventario, caducidad, puesto que la mala utilización de espacios disponibles en el almacén del hospital, agravaría los problemas por lo que debe existir un plan de abastecimiento adecuado en el cual estén basado en métodos de ingeniería (Pronóstico y aprovisionamiento) que permitan reducir la probabilidad de los problemas mencionados. Dada la complejidad de analizar los 500 distintos tipos de fármacos presentes en el almacén central, será necesario clasificarlos mediante una estratificación ABC, tomando como base de estudio la categoría A siendo los principales fármacos, los cuales presentan mayor costo unitario y mayor frecuencia de salida. Debido a este problema lo que se espera resolver es determinar las cantidades adecuadas del abastecimiento de los principales fármacos, así como los períodos de sus aprovisionamientos.

Formulación al problema, ¿En qué medida la mejora en la gestión de almacenes reduce los costos de almacenamiento de fármacos del hospital III Essalud, Chimbote – 2018?

El estudio se justifica con la presente tesis que está enfocado a la gestión de almacén del hospital III de Essalud, con el interés de mejorar considerablemente los niveles de costos de almacenamiento para posibilitar un potencial desarrollo institucional al hospital.

Según aspectos sociales se busca resolver una complicidad en la que la gran parte de las entidades de sanidad se ven inmersas, la mala gestión de inventarios impidió la optimización a nivel organizacional, debido a que se generan excesos o sobrantes, sabiendo que estos suponen una serie de costos respectivos. A su vez, esto puede afectar a la calidad de la atención de los pacientes ya que el almacén es un espacio importante que acumula y abastece de productos necesarios para su integridad.

El estudio a nivel se evalúa la actual gestión de almacén, sujeto a la identificación de nuevas técnicas de gestión con posterior intención de buscar su aplicación y mejorar el nivel de costos de almacenamiento. Se determina las ventajas de aplicar una gestión de almacenes efectiva, puesto que se utilizó instrumentos mejorados para realizar los inventarios respectivos.

La investigación desde una perspectiva teórica, logró contribuir con definiciones teóricas y conceptuales de la gestión de almacén, modelos de inventarios,

técnicas de gestión, costos, etc. Para poder enfocar mejor el estudio a partir de bases conceptuales válidas y expuestos por autores representativos de cada terminología.

Y metodológicamente el estudio pudo avanzar y definir hipótesis, preguntas de investigación, definición de variables, creación de herramientas de medición y recolección de datos, y otros medios de trabajo. La investigación es de diseño pre experimental.

Donde la **Hipótesis** Hi: La mejora de la gestión de almacenes reduce los costos de almacenamiento de fármacos en el hospital III Essalud, Chimbote – 2019.

Ho: La mejora de la gestión de almacenes no reduce los costos de almacenamiento de fármacos en el hospital III Essalud, Chimbote 2019.

Objetivos

General

Mejorar la gestión de almacenes para reducir los costos de almacenamiento de fármacos en el hospital III Essalud, Chimbote – 2019.

Específicos

1. Diagnosticar la situación actual de la gestión de almacenes en el almacén de fármacos del hospital III Essalud, Chimbote 2019.
2. Determinar los costos de almacenamiento en el almacén de fármacos del hospital III Essalud, antes de aplicar el estímulo.
3. Planificar el comportamiento de los inventarios en el almacén de fármacos para el hospital III Essalud, Chimbote 2019.
4. Diseñar la organización y estrategias para el control de inventarios en el almacén de fármacos para el hospital III Essalud, Chimbote 2019.
5. Evaluar la reducción de costos de almacenamiento de fármacos, luego de aplicar la mejora en la gestión de almacenes en el hospital III Essalud, Chimbote 2019.

II. MARCO TEÓRICO

En los trabajos previos según la tesis de Calderón (2014) titulada “Propuesta de mejora en la Gestión de Inventarios para el almacén de insumos en una empresa de consumo masivo”, de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas ubicada en Lima. El estudio mantuvo como objetivo principal el determinar propuestas para la mejora de la gestión de existencias para así aumentar el rendimiento de las acciones en el almacén de materiales en un negocio que se le considera perteneciente a la industria del consumo incrementado o masivo, mediante la exposición de un modelo propuesto con el fin de agrupar procesos estratégicos, claves y de soporte, quienes se relacionen entre sí.

Los resultados de la investigación definieron que las propuestas facilitan el mejoramiento de planificar las comprar, manteniendo un control y monitoreo de las respectivas órdenes de adquisición de insumos.; de la misma manera al poseer nuevos y mejores procedimientos, diagramas de flujo de subproductos y una serie de métodos para la eficiente acción de demanda en materiales, permitirá al equipo laboral responsable optimizar sus acciones según lo estipulado por el negocio y el sistema de control de existencias. El autor concluye que la tesis fue favorable, pues al desarrollar mejoras en la gestión de inventarios, además el tiempo estándar de la planta se disminuirá de 863.23 a 766.31 minutos minimizando un aprox. de 96.92 minutos que no representan productividad y así se genere un aumento en la capacidad productiva de un 22.32% pudiéndose evitar que el negocio genere pérdidas de hasta 31% en sus ventas cada año, pasando de crear desperdicio y una manejo inadecuado, a generar unos métodos de planificación y control de inventarios que contribuirán a la productividad general de la empresa.

En la tesis de Barreto (2014) titulada “Propuesta de Optimización del Nivel de Inventario Respecto del Requerimiento Anual de los Principales Fármacos en el Hospital Regional, Nuevo Chimbote” de la Universidad César Vallejo, ubicada en Chimbote, investigación de tipo aplicada y con diseño pre-experimental. Se estableció como objetivo principal el evaluar la demanda anual de los primordiales medicamentos, y de esa forma potenciar el grado de inventario del Hospital. Los resultados plasmaron que el abastecimiento determino un nivel de

inventario remanente de alrededor de 29,208 medicamentos y el prospecto de abastecimiento mantendría un inventario remanente de 17,955 medicamentos; por lo tanto creando una comparativa entre ambos abastecimientos, se afirmó que con el tipo prospecto se generaría una reducción en el inventario de aprox. 11,253 medicamentos, así resulta un capital de inversión de unos 5,554.42 soles y un costo de mantenimiento de inventario de 1,666.52 soles. Por lo tanto, es posible concluir que el tipo de abastecimiento prospecto mejoraría en un 39% el nivel del inventario.

En la tesis de Guzmán (2017) titulada “Propuesta de un plan de requerimiento de medicamentos tipo A para mejorar el nivel de inventario en el Almacén Central- Essalud” de la universidad Cesar Vallejo, ubicada en Nuevo Chimbote, investigación tipo aplicada y su diseño pre-experimental. Tuvo como objetivo principal calcular el requerimiento del almacén con respecto a los medicamentos tipo A para poder mejorar el inventario del almacén central del hospital III Essalud. Utilizando como herramientas principales como el análisis ABC del inventario, aplicación de regresión lineal, modelos de serie de tiempo y determinación del stock de Seguridad. Obteniendo un resultado con un inventario sobrante de 11 002 medicamentos cardiovasculares y 5093 medicamentos gastrointestinales, de esta manera se demostró que el aprovisionamiento propuesto tendrá un costo de inversión total de S/. 32,109 y costo de inventario de S/. 3, 254, disminuyendo a un nivel de inventario de un total 6 095 unidades, Dando como recomendación de aplicar el método ABC, realizar pronósticos de demanda y brindar capacitaciones al área responsable del requerimiento en técnicas de pronóstico.

En la tesis de pregrado de Zúñiga y Moran (2003) titulada “Determinación del lote económico de compra y stock de seguridad para los reactivos tipo A, para una bodega de un hospital”, de la Escuela Superior Politécnica del Litoral de Ecuador. Tiene como objetivo la reducción el costo de gestión de existencias y a su vez incrementar el grado de los servicios, utilizando el método de investigación aplicada y mediante un diseño pre-experimental. Los autores llegan a la conclusión que mediante el uso de herramientas de optimización se genera conservación económica y maximización en la calidad del servicio hacia

los clientes (pacientes) en cualquier tipo de procedimiento.

En la tesis de Croitoru (2013) titulada “Herramienta de apoyo en la decisión sobre el manejo de inventarios para la farmacia central del hospital Universitario Clínica San Rafael” de la Universidad de los Andes de Bogotá ubicada en Colombia. La investigación tuvo como objetivo la creación de una herramienta de apoyo para implantar la decisión de una potencial política de inventarios en la farmacia central; para ello se basó en un tipo de estudio fue aplicado y el diseño pre-experimental. Como conclusiones, se estableció el tipo de herramienta de apoyo para la decisión del manejo y control de inventarios, de esta manera se disminuyó los niveles de faltantes y productos caducados dentro de la farmacia central, además se optimizó la estructura de costos, lo que facilitó en general y en parte al mejoramiento de la atención al cliente.

En la tesis de Polonia y Vargas (2013) titulada “Sistema de gestión de almacén para S y D Colombia S.A.” de la Universidad Libre ubicada en Colombia. La investigación tuvo como objetivo el desarrollo de un sistema de gestión de almacenaje para S y D Colombia S.A. con el fin de reducir costos operacionales derivados de la recepción, almacenamiento y distribución; teniendo como metodología una de tipo mixta dado que se basa en la estadística con el fin de demostrar la validez y confiabilidad, permitiendo cuantificar y aplicar conocimientos de los estados de la empresa.

Llegando a la conclusión de que mediante la gestión de almacenes será necesario involucrar todas las actividades y operaciones con el fin de buscar que las mismas coordinen la una con la otra mejorando los tiempos y la labor del personal; mediante la identificación de cada producto los operarios disminuirán el margen de error al momento de alistar los productos, consiguiendo de esta forma reducir las devoluciones por parte de los clientes, a su vez reduciendo costos de envíos y derivados de este proceso; de esta manera alistando y cumpliendo con la totalidad de la demanda se obtendrán mayores ingresos como consecuencia del orden en los procesos; observándose en la evaluación financiera que el proyecto exhibe una viabilidad económica en diferentes escenarios con una Tasa de Interna de Retorno de entre 21 y 26%.

En la tesis de Marín y Montes (2013) titulada “Sistema de gestión de inventarios

para la empresa farmacéutica United Pharma de Colombia S.A.” de la Universidad Libre de ubicada en Colombia. La investigación tuvo como objetivo la optimización del sistema de gestión de inventario que permita la toma decisiones estratégicas y agregar valor al desarrollo de ventajas competitivas en la empresa farmacéutica United Pharma de Colombia S.A., así mismo tuvo objetivo específico la evaluación de costos y beneficios asociados a la mejora del sistema de gestión de inventarios; teniendo una metodología de tipo descriptiva dado que detalla la situación del objeto de estudio; mediante un enfoque cuantitativo al caracterizarse por el seguimiento de pasos en concreto para llegar a la solución del problema.

Llegando a la conclusión de que se observa que el sistema actual, el cual no cuenta con una política para la distribución de gastos por presupuesto, fundamentalmente en gastos para la realización de pedido y para el mantenimiento de inventarios en bodega, al no existir un manejo óptimo de la información; y en comparación al realizarse el sistema de inventarios propuesto se manifiesta una reducción de costos en \$ 9, 031,627 evidenciando un ahorro en el costo del inventario del 1.67% de los productos analizados durante un mes.

En las teorías relacionadas tenemos que el inventario es un tipo de capital acumulado el cual se suele emplear para abastecer necesidades inmediatas o potenciales. El inventario es la concentración de bienes acabados que representan mayores cantidades en relación a aquellos bienes que son distribuidos, el inventario se reduce cuando se distribuyen más de lo que se recepciona. Ahora se presenta que los inventarios es posible clasificarlos con respecto a su creación; dentro de este enfoque aparecen cuatro modelos de inventarios: de ciclo; de seguridad; de previsión y en tránsito. Los mismos no se pueden diferenciar por sus aspectos físicos. (Zapata, 2014, p.133).

Pero desde un punto de vista conceptual los tipos de inventarios poseen un origen distinto. Por ejemplo: el de ciclo, es la parte del inventario final que cambia de manera directa con la dimensión del lote. La regularidad con la que se han de efectuar pedidos y la cuantía de los ellos, se denomina dimensionamiento del lote. A partir de este tipo de situaciones, se aplica dos fundamentos: la dimensión del lote, Q , cambia de manera directa proporcional al tiempo entre pedidos. Si

se efectúa una demanda mensual, la dimensión promedio del lote tendrá que ser la misma a la demanda mensual. Ahora a mayor tiempo pase en medio de un par de pedidos continuos de un material específico, el inventario de ciclo habrá de ser mayor. En un inicio del intervalo, el inventario de ciclo está en un espacio máximo, es decir, Q . (Anaya, 2015)

Rubio y Villaroel (2012) determinaron que al final de cada intervalo, precisamente antes de la presencia de un lote nuevo, el inventario de ciclo se reduce a su grado más pequeño, eso significa, a nivel 0. El valor promedio del inventario de ciclo es el promedio de los dos valores representados; el único momento en el que la fórmula es precisa cuando la demanda es continua y semejante, e inclusive si las tasas de demanda no son continuas o constantes, aporta una estimación productiva. A parte de la tasa de demanda también existe la de pérdidas por desperdicio de insumo, la cual puede generar errores de estimación. Por otro lado, Render, Stair y Hanna (2012), el de seguridad además asegura la continuidad de las operaciones cuando surgen contingencias, lo que crea un marco de acción continuo sin interrupciones para las operaciones posteriores. Cuando se crea un inventario de seguridad, los negocios efectúan una demanda para un período de tiempo anterior al cual se necesita. Es decir, el pedido de reaprovisionamiento arriba antes, lo que genera un soporte para una potencial inseguridad. (p. 159)

Mientras que el inventario de previsión es un tipo de existencias que los negocios manejan para disipar problemáticas que aparezcan continuamente en las tasas de oferta y demanda. Ahora los estándares de demanda por estación se utilizan para el manejo de este modelo de inventario. Las contingencias de la demanda causan que un productor almacene inventario de previsión en épocas de donde la misma demanda es baja, con el objetivo de no aumentar mucho su nivel de fabricación en el momento en el que la demanda logre su maximización. El modelo de previsión es necesario también para una situación en la cual los proveedores están o se sienten obligados o inmersos en una huelga o una serie de limitaciones que afectan sus capacidades. Y finalmente aparece el modelo de inventario en tránsito del sistema de flujo de insumos, este tipo se moviliza de un lugar o punto en concreto hacia otro. Los insumos o materiales se trasladan

desde los proveedores a la fábrica, de una primera operación o actividad a la que procede dentro de la planta o centro de distribución o consumidor, y posteriormente del centro de distribución a un potencial comerciante. El modelo de inventario en tránsito está compuesto por todos aquellos pedidos que están puestos y colocados, pero que aún no se han hecho cargo de la recepción. (Krajewski, y otros, 2013, p.45).

El abastecimiento de compras es el conjunto de actividades a realizar el hospital con el fin de satisfacer las necesidades de formas más eficientes, es el proceso por el cual se adquieren bienes, insumos, activos realizando tácticas y acciones; control y seguimiento. La importancia del abastecimiento consiste en dar una seguridad que requieren los insumos y materiales de la empresa por ende la colaboración en la eficiente administración de todos los recursos de materiales y financieros de la empresa; en otras palabras, saber a quién, cómo y cuándo comprarlo; trayendo como resultado mejoras en el almacén (Mora, 2016 pág. 124).

El MSP definirá las entregas de los productos en determinada fecha y cantidad, actualmente se trabaja más sobre pedido sin tener el stock de productos terminados, el MSP es igual a los pedidos. Estos pedidos pueden expresarse de 2 maneras: Fabricar por programaciones, agrupando los pedidos de un período determinado y fabricar por pedidos de acuerdo a la solicitud del cliente, dándose de manera especial y no repetitiva.

Planificación para el requerimiento de materiales (MRP): contiene el objetivo de que se cuenten con los insumos pedidos en el tiempo requerido para suplir la demanda solicitada por los clientes. (Velasco, 2013).

El modelo MRP relacionado a su función de una producción preestablecida, recomienda el listado ordinal de los requerimientos comprados a los proveedores. Mencionando que son las compras de los bienes finales del sistema principal competente a producción y la descomposición en sus partes, elementos y elevan los samblajes para formar una planificación de bienes. Esta planificación sustenta cuando es el momento de poner la orden de producción y compra, uno de los beneficios principales de la implementación de MRP es la minimización de existencias concebidas en el inventario. Es por ello que la

mayoría de empresas confía en la incorporación del modelo para la reducción de las existencias inmovilizadas, para generar dinero efectivo que antes se tenía a través de inventarios. (Santos, 2017 pág. 40).

El uso del MRP sirve a las empresas como unidad de análisis para llegar a soluciones adecuadas para así determinar componentes y materiales que se necesitasen para producir un bien, a su vez de como deben de colocarse las órdenes de compra y de producción para que los productos estén terminados a tiempo. Para poder calcular el plan de producción MRP, es necesaria la estructura del producto. La estructura del producto es una ficha en la que se muestra detalladamente la secuencia de cómo se fabrican y se requieren las materias primas, también las que deben de comprarse. Cada una de estos pasos debe de estar asociado a un determinado número este será igual a la cantidad de unidades necesarias. Después de tener la estructura del producto se debe de tener en cuenta la unidad de medida para el lead time (segundos, minutos...), período base de la producción (debe ser el mismo del lead time) y el número de pedidos a planificar. Se tienen magnitudes calculadas en el desarrollo del MRP:

Necesidades brutas: corresponde a la cantidad de elementos o insumos con los que debe contar la empresa al final del su período de actividades, que ayudara a al comienzo del siguiente.

Stock de seguridad: se define como la cantidad de elementos o insumos que se conservaran de seguro en medida de prevención contra el posible cambio correspondientes a la demanda pronosticada y real o fallas productivas.

Tamaño del lote: correspondiente a los insumos que se solicitan o piden como mínimo.

Disponibilidad (stock disponible): referido a la cantidad de elementos e insumos que sobran de las actividades de período anterior, los cuales podrían servir para el período en ejercicio en aras de afrontar las demandas. No obstante, siempre se tiene en cuenta que el stock de seguro no debe estar por debajo del valor fijado en el instante del cálculo.

Necesidades netas: correspondiente a la cantidad de elementos o insumos que tiene que conseguir en medida a las demandas brutas al término del período.

(Cruelles, 2013 págs. 12 - 16)

En las empresas de servicios se utilizan los requerimientos brutos ya que no se ven afectados en su mayoría por inventarios. El programar requerimientos netos se relaciona a la obtención del MRP, esto presenta las condiciones de lanzar los pedidos proyectados, así como pedidos de compra y pedidos de fabricación. La diferenciación que corresponde a la programación de pedidos brutos se define como inclusión de inventarios, seguridad y recepción preestablecida, ajustada a la producción real venidera.

El almacenamiento es la disponibilidad del espacio en el cual ocupan las mercancías bajo los costos de una rentabilidad del lugar en el que están almacenados por la cual se emplearán tareas importantes para ello debemos saber cada una de ellas como: las entradas hacia el almacén ya que son las unidades que se reciben al almacén por el cual se añade un costo que es la mano de obra dentro del almacén ya que las personas

que operan dentro tienen que ser retribuidas por el tiempo y servicio que están realizando, la salidas del almacén es la orden que se emite por el vendedor después de la compra de un producto que tiene relación entre el costo de mano de obra es el esfuerzo físico y mental durante el proceso de elaboración de un producto esto quiere decir en coste absoluto vinculado con los trabajadores; también se hallará lo que es la cantidad óptima de pedido que es asegurarse que el resultado sea el más óptimo y factible para luego se pueda realizar la distribución del pedido posteriormente hacia su destino, el stock medio de materia primas lo cual es asegurar los materiales requeridos para un proceso, por lo que se genera rotación de inventario de producto terminado que quiere decir a las veces que las mercancías se remplazan durante un período (Lobato y Villagra, 2013).

Por otro lado, para Muller la importancia de mantener inventario radica en la habilidad de predecir con la finalidad de planificar un cronograma de producción, es esencial tener un control sobre la cantidad de materia prima, piezas y ensamblajes procesados en un determinado tiempo, las existencias inventariadas deben tener una relación entre lo necesario lo procesado, los excedentes de demanda, una retención de inventario a disposición se conoce

como una de protección, puesto que a menudo no se conoce con exactitud la cantidad demandada, sin embargo contra ello se debe mitigar las demandas a tiempo, de esta forma los excedentes mantendrán un rango mínimo; la inestabilidad del suministro, importante saber que los inventarios salvaguardan la incertidumbre que respecta a los proveedores, así como cuando existiera escases de bienes y se dificulta asegurar una constante provisión, a medida de lo posible los proveedores calificados con incertidumbre deben tratar de asegurarse o en su defecto eliminarse; la protección de precios, saber comprar de manera acertada los inventarios concede tener un buen control de la inflación en costos, nótese que manejar contratos previos con el fin de asegurar el monto del precio no significa la recepción de los bienes inmediatamente después de ejercer la compra, la mayoría de los proveedores se inclinan por emitir envíos por períodos en vez de una única atención emitiendo descuentos por cantidad de lote, a menudo se generan descuentos en el momento de comprar lotes grandes; costos mínimos por pedido, si se adquiere lotes mayores de un bien pero en pocas veces, los costos de petición son menores a comparación de comprar pequeños lotes con mayor frecuencia, que generara mayor costo de inventario.(Zapata, 2014, p. 214).

Correa, nos dice que para determinar los costos de almacenamiento de un almacén se obtiene sumando todos los costos generados para mantener el almacenamiento de un producto (el costo del personal que intervine en el almacenamiento, costo de los servicios, costo de espacio analizando el área total por metro cuadrado y el costo de riesgo) y luego dividirlo entre el capital total que se encuentra en el almacén obteniendo un costo unitario por cada sol invertido y/o por cada sol que ingresa al almacén hasta ser distribuida según los requerimiento de cada área, concluyendo con una reducción en los costos de almacenamiento y una mejora en los inventarios. (Correa, 2015, p.50).

Al tratar de conocer los bienes que significan un mayor costo de inversión a las organizaciones se tiende a ejecutar un análisis ABC, tal como lo menciona Heizer, quien afirma que: Un análisis ABC ayuda a ordenar por clasificaciones al inventario en disposición, distribuyéndolo en 3 grupos funcionales de su cantidad por año establecido en USD. El modelo ABC es un aplicativo que incide en los

inventarios, conocido también como el principio de Pareto, el cual menciona la existencia de pocos artículos críticos y bastantes sin importancia. El modelo se centra en normas de inventarios que encaminen los recursos hacia el factor pocos críticos. (Heizer, 2014, p. 271).

Para Render, el sistema ABC hace una división del inventario actual en 3 grupos de acuerdo a su cantidad monetaria en un tiempo establecido. Por ello es que el próximo sistema se tomó en cuenta, puesto que tiene la meta de generar normas para los inventarios que centren sus recursos en los pocos artículos esenciales. (Render, 2012, p. 145).

Para saber la cantidad del presente año en soles de cada material para el método ABC, se multiplica la demanda de cada año, de cada artículo de la mercancía por su coste por unidad. Los insumos de la clase A son los que tienen un alto cantidad de cada año alto en USD. En ocasiones estos materiales pueden representar por única vez un 15% del total de insumos existentes, representan 70% u 80% del consumo del total en USD. Los materiales de la clase B son los que tienen una cantidad medio en USD. Estos insumos pueden representar un 30% de los artículos en mercancías, pero pueden representar un 15% a 25% del valor total. Mientras los de la clase C representan solo un 5% del consumo total en USD bajo, pero alrededor del 55% del total de los materiales existentes. (Heizer, 2014, p. 102).

Al aumentar los niveles de la mercancía, algunos costos suben, como son: Los costos de los bienes guardados, incluyen los intereses de la deuda, los intereses que no debidamente aprovechados que generarían sobre ingresos, el alquiler del espacio donde se encuentran los productos, el acondicionamiento adecuado del espacio, la calefacción, la iluminación, servicio de limpieza, seguridad, flete, recepción, manejo de materiales, impuesto, seguros, administración son alguno de los costos en el que se incurre para asegurar, financiar, almacenar, manejar y administrar los espacios donde se encuentran los bienes más grandes; el costo por minorar la capacidad, los mercancías presentan un tipo de desperdicio, materiales perdidos, conservados y producidos antes que sean útiles. (Chase y Jacobs 2014, p. 37).

Para Rimachi, implementar una metodología de las 5s en un almacén es mejorar

los tiempos en el proceso de recepción y despacho, dando como resultado un mejor control, clasificación y ubicación de los materiales con una única finalidad de mantener un control físico de los productos que se encuentran en el almacén, todo esto con llevará a mantener un almacén limpio, ordenado dando una seguridad al trabajador de que no se accidentara por tener una área despejada, señalizada y segura en el despacho. (Rimachi, 2017, p.08).

Los diseños de existencias seguidas son aplicados en el momento que la demanda de un bien es incierta, pero se puede conocer por medio de una dispersión de probabilidad. Chapman (2013) menciona que el sistema llamado cantidad económica de pedido procura hallar una estabilidad de los costos de mantener existencias contra los costos de no contar con ello, puesto que la meta principal es aminorar el costo total. Los costos más conocidos por mantener existencias son: Almacenamiento, los que se centran en el pago de tasas de impuestos, seguros, capital de trabajo para la compra de insumos con dinero perteneciente a la empresa y no de terceros, costo de oportunidad, puesto que se emplea dinero comprometido para la adquisición de existencias sin poder hacer uso de otras formas que puedan producir rentas, descomposición, obsolescencia ya que hasta las existencias tienden a tener larga vida de anaquel, sufriendo daño por oxido, suciedad o desplazo.

Al mencionar costos no se debe olvidar el costo por control de existencias, el cual no distingue si se cuenta o no con bienes, a menudo el control necesita de un personal y un proceso lo que significa costos por el mismo. El mantener existencias se reduce a la sumatoria de todos los costos descritos con anterioridad, incluyendo el de capital, el que representa el mayor costo del total. No obstante, se debe fijar que el costo de mantener existencias es expresado en porcentaje por año puesto contra el costo real del material. Por otro lado los costos de no contar con existencias son: procesamiento en exceso (referido a la necesidad de producir volúmenes pequeños de bienes para la atención de demandas impensados), desabasto (referido directamente a producir insatisfacción del cliente), amenazas relacionadas a la tasa de producción (es dificultoso mantener tasas aceptables correspondientes a producción sin un buen control de las existencias con el que laborar), pedidos en espera (costos

referidos a la burocracia de la necesidad dejando al final un término de la orden en un instante posterior, al tener el insumo a disposición) y depreciación de instalaciones, (Yogesh, Niemeyer y Ruwadi, 2012).

También es importante mencionar que los costos de almacenamiento son aquellos que se incurren por motivo de nivel de existencias de cada bien perteneciente al inventario, por lo que se le conoce como posesión de inventario. No obstante, los costos de lo que se mencionó aumentan o cambian de acuerdo a la cantidad de unidades de cada bien que se queda en el almacén. (Fernández, 2013, p. 131).

Esto se encuentra directamente en relación al costo de espacio, y es conocido a menudo otro de sus elementos, puesto que contiene muchas teorías comunes, el costo de espacios útiles, es decir, el grupo de inversión hecha componentes utilizados en el lugar donde se encuentran las existencias, con el fin de mejorar su capacidad de almacenamiento y hacer más fácil el control de descargas (Fernández, 2007, p. 78). Por otro lado, los costos incurridos por producto vencido, o material convertidos en obsoletos (principalmente en el momento que los bienes electrónicos referidos a consumo, pero a su vez el material que resalta por un envase nuevo, presentación, etc.). (Vermorel, 2013, p. 13).

III.METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Según Hernández, Rodríguez y Baptista (2015), se define el tipo de estudio como aplicada porque se usó las herramientas, técnicas y conocimientos de la ingeniería que se adquirieron, y luego aplicarlos en un trabajo de investigación con el objetivo de resolver problemas de una forma práctica.

Según Hernández et al. (2015), Define el diseño pre – experimental porque el presente trabajo consistió en aplicar una prueba previa al estímulo, después de administrar el tratamiento y finalmente se aplicó una prueba posterior al tratamiento, debido que hay un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía el grupo en la variable dependiente antes del estímulo, es decir existe un seguimiento del grupo. APLICARLO.

3.2. Variables y operacionalización

En primer lugar, se realizó la investigación en el hospital III de Essalud, donde aplicaremos la variable independiente de gestión de almacenes, para poder desarrollar la variable dependiente de Costos; y de esta variable haremos un seguimiento desde el costo inicial de almacenamiento hasta el costo final de almacenamiento de fármacos en el hospital III de Essalud, Chimbote, 2019.

G: O1 -----> X -----> O2

Dónde:

G= Hospital III de Essalud

X= Gestión de almacenes

O1= Costos inicial de almacenamiento de fármacos en el hospital III de Essalud, Chimbote 2019.

O2= Costo final de almacenamiento de fármacos en el hospital III de Essalud, Chimbote 2019

Dentro de la variable y operacionalización; tenemos a:

Variable Independiente: Gestión de almacenes (X)

Variable Dependiente: Costo de almacenes (Y)

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable Independiente (X)	Gestión de almacenes (X) La gestión de almacenes es la función de la logística que permite mantener cercanos los productos a los distintos mercados, al tiempo que puede ajustar la producción a los niveles de la demanda y facilita el servicio al cliente (IGLESIAS, A., 2012. Pág. 3).	La gestión de almacenes se va a iniciar con la recepción de los materiales, preparación de pedidos y método de salida de materiales.	X1: Planificación de existencias	X.1.1. Pronóstico de demanda, Índice de rotación Clasificación ABC	Razón
				X.1.2. $\frac{\text{Capacidad de almacen}}{\text{Area total de almacen}}$	Ordinal
			X2: Compra de medicamentos	X2.1. Compra efectiva = $\frac{\text{Compras}}{\text{Demanda}}$	Razón nominal ordinal
			X3: Operaciones de Almacenamiento.	X.3.1. $\text{Optimizacion area utilizada} = \frac{\text{Area utilizada}}{\text{Area total}} * 100\%$ X.3.2. Distribución física de almacén X.3.3 Metodología 5's	
				X.4.1. Eficiencia $\frac{\text{Pedido preparado}}{\text{Pedido aprobado}} * 100\%$ X.4.2. Método Primero en Entrar Primero en Salir (PEPS)	Razón
Variable Dependiente (Y)	Costos de almacenamiento El costo de almacenamiento se define como el coste logístico que cada vez tiene una mayor incidencia en el coste total de la organización, en algunas ocasiones la existencia de puntos de almacenaje puede generar una optimización del coste logístico de la empresa (IGLESIAS, A., 2012. Pág. 5).	Los costos se van a medir a través del índice de rotación de materiales, costo de mantenimiento de los materiales y el costo de preparar un orden de compra por ausencia de estos materiales.	X5: Control de existencia	X.5.2. Mejora de las 5 S' X.5.3. Disminución de faltantes del Inventario físico	Razón
			Y1: Costo de activos fijos.	Y1.1. Costos de mano de obra Y.1.2. Costos indirectos	Razón
			Y2: Costo de oportunidad / financiero.	Y2.1. Costo de compra de los fármacos Y.2.1. Costo de mantener los materiales almacenados	

Fuente: Método del proyecto.

3.3. Población

Se utilizó como población para los Costos de almacenamiento de los fármacos con representación más costosa en el almacenamiento en el hospital III de Essalud, en el período del 2018.

La muestra será considerada igual a la población con una confianza del 100% a un margen de error del 0%.

El muestreo es no probabilístico (Conveniencia)

El costo de almacenamiento de un fármaco del hospital III de Essalud.

Se tomó todos los fármacos que representan mayor costo para el almacén que pertenecen a períodos del año 2018. Se consideró los fármacos que tienen como porcentaje acumulado entre un margen mayor a 24%

Se Excluye los fármacos que representen mayores costos de almacén que pertenecen a períodos más antiguos del año 2018.

Las técnicas e instrumentos para la recolección de la información, fueron elegidos para que permita establecer la relación con el objeto de la investigación, utilizando los instrumentos para recolectar la información necesaria para el trabajo.

3.4. Instrumentos

Ficha bibliográfica

Nos permitió obtener la teoría bibliográfica para las teorías relacionadas al trabajo de investigación, logrando obtener una mayor amplitud sobre las variables de estudio.

Lista de verificación

Permitió obtener el diagnóstico de la variable de estudio

3.5. Procedimiento

Investigación bibliográfica

Permite recolectar la información de las variables de estudio

Observación directa

Obtener información mediante la unificación del investigador

Guía de entrevista

Instrumento aplicado al jefe de almacén, el cual permitió complementar la información obtenida sobre las causas de una mala gestión de almacén.

Diagrama de Análisis de Procesos (DAP).

Es la representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, transporte, inspecciones, demoras y los almacenamientos que ocurrieron durante un proceso o procedimiento.

Diagrama de Ishikawa.

El Diagrama de Causa y Efecto ha sido utilizado para identificar las posibles causas de un problema específico.

Matriz de Costo.

Es una tabla donde se identificó, evaluó y cuantificó los beneficios económicos, costos y riesgos de los productos/servicios.

Validez y confiabilidad

Para confirmar la autenticidad del instrumento de medición en este proyecto, se realizó la validación y confiabilidad de los instrumentos, los cuales fueron validados por el juicio de tres expertos especialistas en el tema de gestión logística y de esta manera se certifique la confiabilidad de los instrumentos.

Tabla 2. Técnicas de recolección de datos, validez y confiabilidad

Variable	Técnica	Instrumentos	Fuente
Gestión de almacenes	Investigación bibliográfica. Observación directa. Análisis de datos Análisis documental	Ficha bibliográfica. (Anexo N° 5) D.A.P (Anexo 1) Diagrama de Ishikawa (Anexo 2)	Biblioteca física y virtual Almacén de fármacos del hospital III de Essalud.
Costos de almacenamiento	Investigación bibliográfica. Análisis de datos Análisis documental Observación directa.	Ficha bibliográfica. (Anexo N° 5) Matriz de costos (Anexo N° 7)	Biblioteca física y virtual. Almacén de fármacos del hospital III de Essalud.

Fuente: Método del proyecto

3.6. Método de análisis de datos

Las técnicas utilizadas en el análisis de la información (Tabla 3) nos permitió dar un soporte a la hipótesis de investigación, la cual fue contrastada a través de la prueba estadística T Student, los instrumentos utilizados fueron validados por el juicio de tres expertos en la materia, y de esta manera se certifique la confiabilidad de los instrumentos.

Tabla 3. Técnica de análisis de datos

Objetivos	Técnica	Instrumento	Resultado
Diagnosticar la situación actual sobre la gestión de almacenes del hospital III de Essalud, Chimbote 2019.	Análisis de histograma Ordenado Análisis de productividad e Improductividad Análisis Causa – Raíz	Diagrama de actividades de operaciones (DAP) (Anexo 1) Diagrama de Pareto Diagrama de Ishikawa (Anexo N° 2).	Diagnóstico situacional de la gestión de almacenes del Hospital III de ESSALUD
Determinar los costos de almacenamiento en el Hospital III de ESSALUD, antes de aplicar el estímulo.	Costeo por Actividad	Matriz de costos de almacén	Costos de almacenamiento en el almacén de fármacos del Hospital III de ESSALUD
Planificar el comportamiento de los inventarios en el almacén de fármacos para el hospital III de Essalud, Chimbote 2019.	Análisis ABC Análisis de desviación media absoluta	Clasificación ABC de materiales.	Planificación de los inventarios en los almacenes dentro del hospital III de Essalud, Chimbote 2019
		Hoja de cálculo Ms Excel 2013.	
		Formato de pedidos (Anexo 9) Pronóstico de la demanda	
Diseñar la organización y estrategias para el control de inventarios en el almacén de fármacos para el hospital III de Essalud, Chimbote 2019	Análisis de PEPS Índice de relación entre actividades Análisis de Tiempo y distancias	Hoja de cálculo Ms Excel 2013 Formato de área máxima requerida (Anexo N° 4). Manual de Procedimientos (Anexo N° 7). Formato de relación de actividades (Anexo N° 5) Diagrama de actividades del proceso	Organización para el control de los inventarios en los almacenes dentro del hospital III de Essalud, Chimbote 2019
Evaluar la reducción de los costos de almacenamiento en el hospital III de Essalud, Chimbote 2019	Cuadros comparativos Método T Student	Hoja de Excel	Reducción de los costos de almacenamiento en el almacén de fármacos del hospital III de Essalud, Chimbote 2019

Fuente: Método del proyecto.

3.7. Aspectos éticos

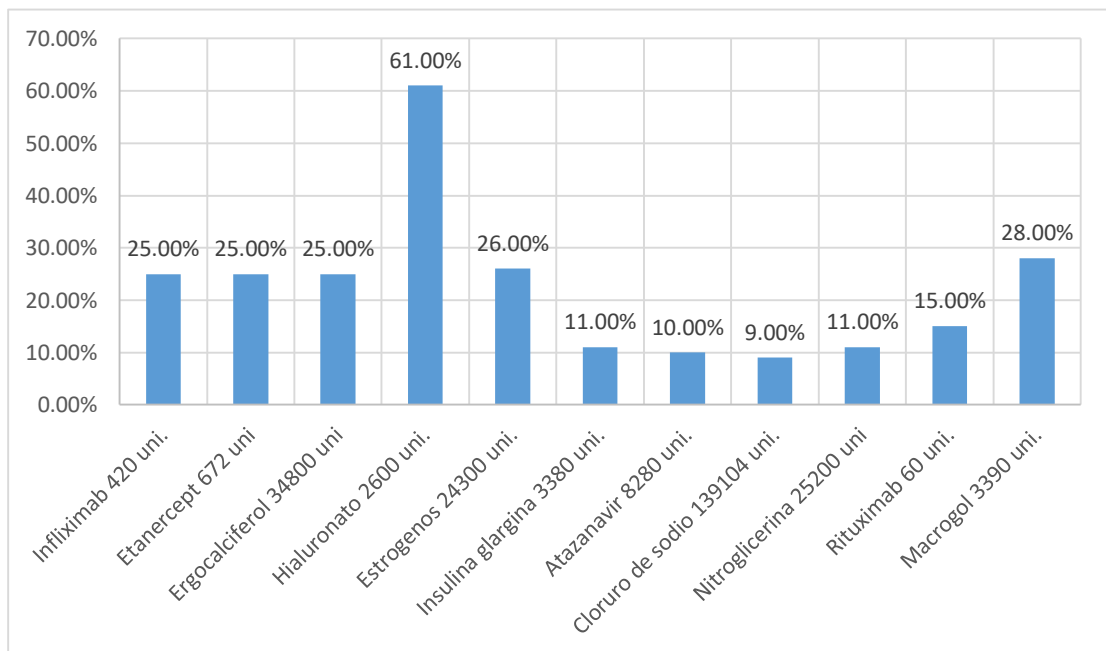
De acuerdo al Código de Ética de la Universidad Cesar Vallejo – Filial Chimbote que se debe realizar un trabajo de investigación con un alto grado de rigor científico y tecnológico, mediante el seguimiento de una metodología establecida y criterios explícitos que permitan disponer de la mejor evidencia científica en la investigación desarrollada en donde los investigadores llevaron a cabo un riguroso proceso de obtención e interpretación de datos, lo que implica una revisión minuciosa de los resultados obtenidos antes de publicarlos, teniendo como prioridad la competencia profesional y científica, la honestidad por encima de todo y logrando una responsabilidad en cada uno de nuestros actos, cumpliendo con los requisitos éticos, legales y de seguridad, respetando los términos y condiciones establecidas en el proyecto de investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico actual

El almacén central del hospital III de Essalud al hacer una inspección visual por sus almacenes e instalaciones se pudo observar que el espacio y la gran cantidad de fármacos están totalmente con un sobre stock no adecuados, ya que el almacén no tiene el espacio suficiente para almacenar los fármacos, provocando así un sobre costo; en la **Figura N° 01** se detalla a los fármacos con un stock elevado en sobrantes, llegando hacer el Hialuronato con una representación más elevada ya que refleja un 61 % en sobrantes, quiere decir que de 2600 unidades que ingresa al almacén solo se consume el 39%, el Cloruro de sodio tiene un total de 25, 200 unidades de los cuales solo se consume el 91%, generando un costo adicional innecesario en el almacén del hospital III de Essalud Chimbote.

Figura 1: Fármacos con stock elevados año 2018



Fuente: Almacén del hospital III de Essalud

Para detallar que la causa de los costos elevados es por el problema de sobrestock, se realiza una espina de Ishikawa que representan las causas valoradas por los encargados del almacén. A su vez, cada una de estas líneas que representa una posible causa, recibe otras líneas perpendiculares que representan las causas secundarias. Cada grupo formado por una posible causa primaria y las causas secundarias que se le relacionan forman un grupo de causas con naturaleza común.

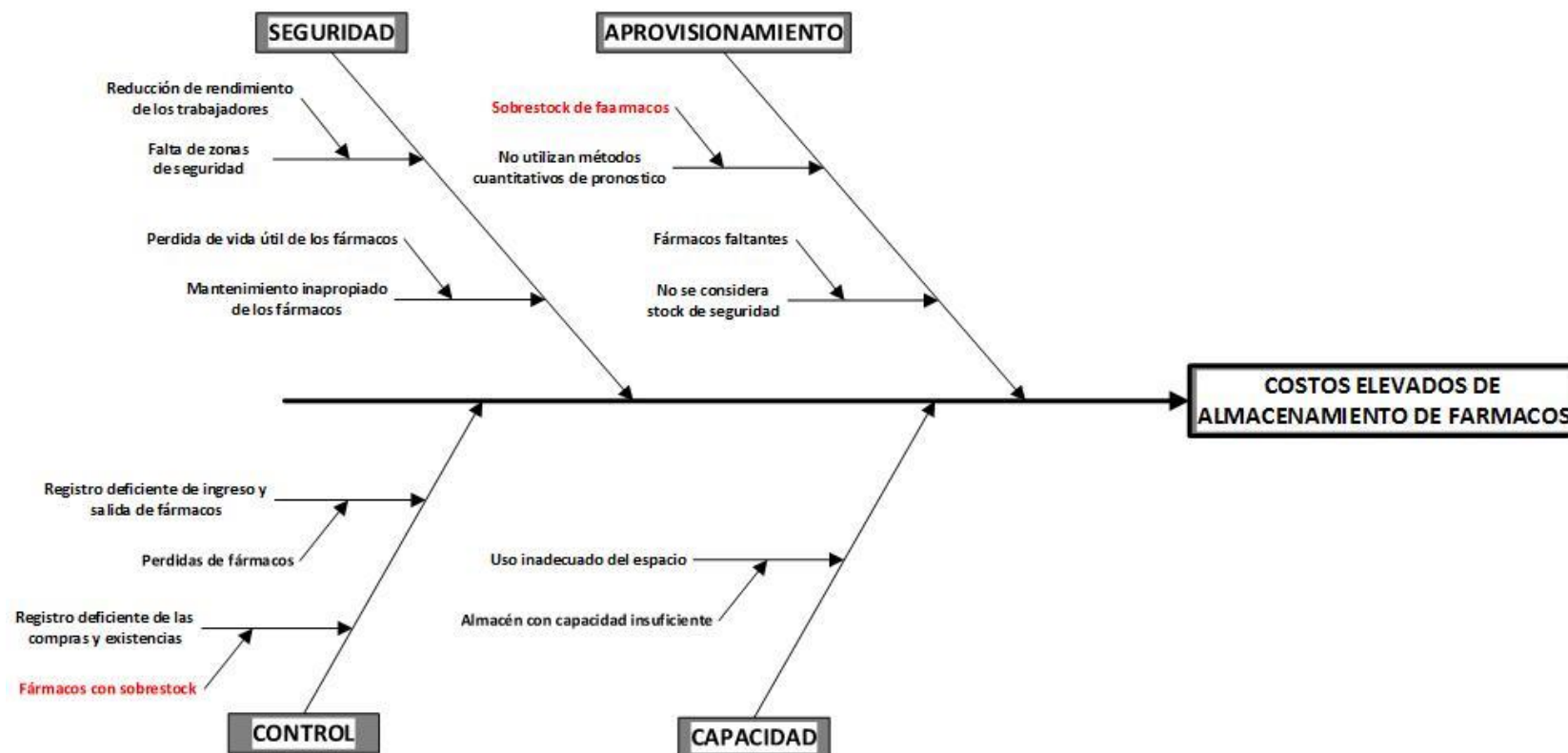


Figura 2: Diagrama de Ishikawa del almacén del hospital III de Essalud (año 2018)

Fuente: Elaboración propia

En la **figura N°2** se observa el diagrama de causa/efecto donde se evaluó las actividades por área que realiza el almacén donde arrojó como resultado el Sobrestock del almacenamiento en los diferentes fármacos que se encuentran en el almacén central del hospital III de Essalud del período, antes de aplicar el estímulo; tales fármacos están identificados en la figura 1 del estudio.

Cabe destacar que el sobrestock en el almacén reduce la capacidad de este formando un activo inmovilizado que ocupa un espacio que puede usarse para almacenar más cosas que son de importancia. Por otra parte, el sobrestock genera que los fármacos estén en espera por mucho tiempo lo que logra hacer que se degraden y sean retirados, lo cual ocasiona un gasto por el producto no usado, agregando además que se debe pagar por su tratamiento residual. Otro punto a destacar es que mientras un fármaco este en el almacén ocupando un espacio este genera costos independientemente si es usado o no.

Para determinar el espacio que se utiliza por un número determinado de medicamentos se realizó la siguiente formula con la cual podemos tener una perspectiva general si el espacio se está utilizando lo mejor posible.

$$\text{Capacidad utilizada} = \frac{\text{Capacidad de almacén}}{\text{Área total de almacén}}$$

Tabla 4: Capacidad utilizada del almacén (Año 2018)

Sector	Área total (m)			Capacidad de fármacos (paq)	Capacidad utilizada
	L (m)	A(m)	T(m ²)		
Área de refrigeración	10	8,5	85	1000	11,76
Almacén general	21	17	357	6500	18,20
Total			442	7500	29,96

Fuente: Almacén del hospital III Essalud

Los resultados sugieren que el almacén general tiene capacidad de almacenar 18 paquetes de fármacos por metro cuadrado, cabe indicar que con un buen ordenamiento este número aumentara dado que se optimizara el espacio utilizado, por otra parte y como era de esperar el almacén en el área de refrigeración, su capacidad es mínima siendo de 12 por metro cuadrado esto se debe a las dimensiones del equipo de refrigeración, así como el ordenamiento de los fármacos para asegurar una buena refrigeración que al contrario que el almacén general este tiene un límite de apilamiento.

Si analizamos las compras realizadas, junto a la demanda pronosticada podemos detectar si la gestión de inventarios se realiza de forma correcta con

respecto a las entradas de fármacos, de ese modo se puede mostrar si existe sobrestock

Tabla 5: Efectividad de compras

N°	Denominación	Demanda	Compras	Efectividad de compras
1	Infliximab 100 mg	315	420	0,75
2	Etanercept 50 mg	502	672	0,74
3	Ergocalciferol o vitamina D2	26204	34800	0,75
4	Hialuronato (sódico) 1 % solución	1011	2600	0,38
5	Estrógenos 0.1% x 15 g crema	18100	24300	0,74
6	Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml	3004	3384	0,88
7	Atazanavir 300 mg	7430	8280	0,89
8	Cloruro de sodio o suero fisiológico	127104	139104	0,91
9	Nitroglicerina 5 mg parches	22506	25200	0,89
10	Rituximab 10 mg/mL x 50 mL	51	60	0,85
11	Macrogol 3350 o polietilenglicol	2448	3390	0,72

Fuente: Almacén del hospital III Essalud

Se han elegido los fármacos en la clasificación A resultante del análisis de este proyecto, el cuadro muestra que en todos los casos el índice es menor a 1 lo que significa que compran muchos más fármacos de los necesarios para cubrir la demanda, esto puede traducirse como sobrestock lo cual demuestra una clara deficiencia en la gestión de inventarios en especial el fármaco de hialuronato el cual se compra hasta 2 veces más de lo necesario.

4.2. Cálculo de los costos de almacenamiento

Para determinar los costos de los fármacos en el almacén del hospital III de Essalud - Chimbote, se procederá a calcular y analizar los distintos factores que intervienen en el almacenamiento, servicios que se prestan a otras empresas, costo del espacio del almacén, costo del personal. Estos servicios tienen la finalidad de que los fármacos se mantengan en buen estado para su siguiente distribución a todas las áreas del hospital III Essalud.

Dentro de los costos de servicios se considerado los servicios de luz, internet, telefonía (el hospital III de Essalud cuenta con los planes más caros), seguros

(tienen un costo anual), equipos de cómputo (se consideró el precio de los equipos) y materiales de embalaje, el costo del SAP (es el costo total entre el número de redes de Essalud a nivel nacional, ya que este costo es asumido a nivel nacional).

Tabla 6: Costo de servicios de los recursos (Año 2018)

Costo de recursos usados	2018
Energía Eléctrica	S/18,300.00
Materiales de Embalaje	S/11,000.00
Equipos de Cómputo	S/13,000.00
Telefonía Móvil y Fija	S/1,750.00
Internet	S/4,681.00
SAP y Otros	S/9,597.00
Seguro	S/2,500,381.00
Total	S/2,558,709.00

Fuente: Almacén del hospital III Essalud

En la **tabla 6** se detalla los costos y los servicios que adquirieron para el cuidado y almacenamiento de los fármacos durante el año 2018, estos gastos sirvieron para mantener y cuidar el buen estado de los fármacos que ingresaban al almacén teniendo como costo elevado a los seguros con un gasto total de S/. 2, 500,381.00 por tener una representación muy importante en el almacenamiento.

Tabla 7: Costo de servicios del personal (Año 2018)

Puesto	Jefe de almacén	2 Técnicos	Asistente	total
Sueldo promedio/mes	S/4,960	S/4,800	S/2,050	S/11,810
Sueldo promedio/año	S/59,520	S/57,600	S/24,600	S/141,720

Fuente: Almacén del hospital III Essalud

En la **tabla 7** se calculó el costo del personal por mes y año, donde se tomó en cuenta a los trabajadores que se encargan de recepcionar los medicamentos que se han adquirido de una compra, distribuirlos en el almacén según sus características, controlar sus cantidades, etc. Entre ellos están: El jefe almacén, 2 técnicos, 1 asistente.

Tabla 8: Costo del área de almacén por m2 (Año 2018)

Total de m2	432
Valor por metro cuadrado S/.	S/4.63
CT de espacio x mes S/.	S/2,000.00
CT de espacio x año S/.	S/24,000.00

Fuente: Almacén del hospital III Essalud

En la **tabla N° 08** se calculó los costos de espacio, se analizó el área del almacén y el costo por cada metro cuadrado, para finalmente determinar el costo incurrido por el uso del total del espacio ocupado para el almacenamiento de los fármacos, dando un total de S/. 24, 000.00.

Tabla 9: Costo total en el almacenamiento de los fármacos en el almacén (Año 2018)

Nombres	Año 2018	CT de almacén
Coste de servicios	S/2,558,709.00	S/2,789,581.81
costo de personal	S/141,720.00	
Costo de espacio (m2)	S/24,000.00	
Costo de riesgo (0.5%)	S/65,152.81	

Fuente: Almacén del hospital III Essalud

En la **tabla n° 09** se suman todos los costos que intervienen directamente en el almacén, costo de personal, costo de los servicios y el costo del área del almacén, hallando el costo total generado por cada sol en fármacos que ingresa obteniendo un total de S/. 2, 789, 581.81 por el almacenamiento de los fármacos.

-El costo de almacén se calculó por cada sol invertido en los Fármacos del hospital III Essalud Chimbote, que cuenta con un total de S/. 13, 530,562 de inversión al año en fármacos.

Tabla 10: Costo unitario de almacenamiento en soles (Año 2018)

Costo total de almacenamiento al año	S/	2,789,581.81
Cantidad de medicamentos al año	S/	13,030,562.00
Costo unitario de almacenamiento	S/	0.21

Fuente: Almacén del hospital III Essalud

En la **tabla N° 10** al dividir el costo total de almacenamiento entre la cantidad total de medicamentos que ingresaron al almacén en soles, se obtuvo el costo por cada sol invertido en cada fármaco, por lo tanto, al almacén le costara S/. 0.21 para mantener a los fármacos del hospital III Essalud en buen estado.

4.3. Desarrollo de la gestión de inventarios

Análisis ABC

Se ubicaron a los fármacos que generen un costo elevado en el almacén central del Almacén del hospital III Essalud. Para ello se realizó un análisis ABC, se incluirán a todos los fármacos del almacén del año 2018. Esto se representará mediante un diagrama de Pareto y así identificar a los fármacos que generen un costo elevado en el área de almacén.

Tabla 11: Clasificación de fármacos con mayor costo Año 2018

GRUPO A							
N°	Denominación completa	um	precio unit s/.	stocks sobrantes (unid 2018)	costo adicional s/.	% ca acumulada	%
1	Infliximab 100 mg	am	2387.83	105	250722.15	24.37%	79.51%
2	Etanercept 50 mg	am	824.18	170	140110.60	37.99%	
4	Ergocalciferol o vitamina D2 60,000 U.I. / mL x 10 mL solución bebible	am	10.50	8596	90258.00	46.77%	
161	Hialuronato (sódico) 1 % solución viscoelástica	un	55.00	1589	87395.00	55.26%	
5	Estrogenos 0.1% x 15 g crema	tu	13.38	6200	82956.00	63.33%	
3	Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml	am	144.00	379	54576.00	68.63%	
6	Atazanavir 300 mg	cp	38.08	850	32368.00	71.78%	
8	Cloruro de sodio o suero fisiológico 0.9% x 1 L	fr	1.97	12000	23640.00	74.08%	
10	Nitroglicerina 5 mg parches	un	7.03	2694	18938.82	75.92%	
22	Rituximab 10 mg/mL x 50 mL	am	2089.00	9	18801.00	77.75%	
42	Macrogol 3350 o polietilenglicol 3350 + potasio cloruro	un	19.21	942	18095.82	79.51%	

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 11** se observa al primer grupo A con una representación del 79.51% del costo de almacenamiento, donde se detalla a los 11 fármacos que tienen una representación del 79.51% de sobre stock generando un costo adicional innecesario al almacén central del hospital III Essalud.

Tabla 12: Clasificación de fármacos con mayor costo (Año 2018)

GRUPO B								
N°	DENOMINACION COMPLETA	UM	Precio Uni.	Stock sobrantes (2018)	Costo adicional	CA acumulad o	% CA acumula da	%
27	Raltegravir 400 mg	TB	21	795	16607.55	834469	81.12%	15.33 %
21	Octreotide acetato 20 mg de liberación lenta	AM	3200	4	12800	847269	82.37%	
15	Hormona de crecimiento 10 U.I. o más	AM	40	280	11284	858553	83.46%	
13	Insulina lispro 100 U/ml x 10 ml	AM	73	150	10912.5	869465	84.52%	
7	Nutriente enteral para insuficiencia renal líquido	CM3	0	213903	10695.15	880161	85.56%	
33	Beclometasona dipropionato 250 mcg	FR	11	1000	10500	890661	86.58%	
11	Albumina humana 20 a 25 % x 50 ml	FR	93	111	10323	900984	87.59%	
9	Solución concentrada para hemodiálisis con bicarbonato fórmula estándar con 35-39	FR	2	5000	9350	910334	88.50%	
24	Hialuronato (sódico) + condroitin sulfato 3 %	UN	172	53	9106.46	919440	89.38%	
118	Toxina botulinica 100 u.i./ml	AM	269	30	8070	927510	90.17%	
109	Paracetamol 500 mg	TB	0	375000	7500	935010	90.90%	
30	Metformina clorhidrato 850 mg	TB	0	155203	6208.12	941218	91.50%	
54	Enalapril maleato 10 mg	TB	0	302000	6040	947258	92.09%	
91	Entecavir 1 mg	TB	31	180	5581.8	952840	92.63%	
28	Losartan 50 mg	TB	0	150000	4500	957340	93.07%	
155	Periciazina 40 mg/ml (1mg/gota) x 30 ml	FR	58	69	4033.05	961373	93.46%	
61	Enoxaparina sódica 100 mg / mL x 0.4 mL ó 40 mg	AM	10	400	3844	965217	93.83%	
20	Atazanavir 200 mg	CP	20	178	3606.28	968823	94.18%	
51	Dextrosa o glucosa en agua 5 % x 1 L	FR	3	1117	3418.02	972241	94.51%	
26	Solución concentrada para hemodiálisis	FR	2	1850	3367	975608	94.84%	

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 12** se observa al primer grupo B con una representación del 15.33% del costo de almacenamiento, donde se detalla a los fármacos que tienen una representación del 15.33 de sobre stock generando un costo adicional innecesario al almacén central del hospital III Essalud.

Tabla 13: Clasificación de fármacos con mayor costo año 2018

GRUPO C								
N°	Denominación completa	UM	Precio Uni.	Stock sobrante (2018)	Costo adicional	CA acumulado	% CA acumulada	%
45	Levetiracetam 1000 mg	TB	7	500	3250	978858	95.16%	5.16
29	Sevoflurano 250 ml p/inh	FR	293	11	3226.41	982085	95.47%	
147	Hierro (sacarato) 20 mg / mL Fe x 5 MI	AM	3	952	2970.24	985055	95.76%	
144	Tenofovir disoproxil fumarato 300 mg	TB	3	810	2511	987566	96.00%	
234	Claritromicina 250 mg/5 ml x 100 ml + dosificador suspensión oral	FR	23	110	2508	990074	96.25%	
134	Valerato de estradiol + dehidroepiandrosterona 4 mg + 200 mg	AM	27	90	2430	992504	96.48%	
198	Sulfadiazina de plata 1 % crema tópica x 400 - 500 g	POT	23	99	2245.32	994749	96.70%	
89	Tacrolimus 0.1 % ungüento 10 g	TU	26	84	2196.6	996946	96.92%	
81	Midazolam (como Clorhidrato) 5 mg / mL x 10 MI	AM	7	289	2005.66	998952	97.11%	
153	Lípidos 20 % x 250 ml a 500 ml (apto para mezclas con lípidos incorporados)	FR	34	50	1696	1000648	97.28%	
18	Epoetina alfa o eritropoyetina humana 2000 UI/mL X 1 mL	AM	4	410	1599	1002247	97.43%	
48	Iopamidol 370 mg iodo/ml x 50 ml	AM	32	49	1583.19	1003830	97.59%	
34	Topiramato 50 mg	TB	1	1310	1519.6	1005349	97.73%	
298	Haloperidol 50 mg/ml	AM	18	81	1421.55	1006771	97.87%	
140	Aztreonam 1 g	AM	13	100	1321	1008092	98.00%	
32	Hidroclorotiazida 25 mg	TB	0	12000	1320	1009412	98.13%	
56	Ceftriaxona (como sal sódica) 1 g (con diluyente)	AM	1	920	1288	1010700	98.25%	
474	Ondansetron (como clorhidrato) 8 mg	TB	0	0	0	1028665	100.00%	
475	Dexametasona 4 mg	TB	0	0	0	1028665	100.00%	
476	Anastrozole 1 mg	TB	0	0	0	1028665	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 13** se observa al primer grupo C con una representación del 5.16% del costo de almacenamiento, donde se detalla a los fármacos que tienen una

representación del 5.16% de sobre stock generando un costo adicional innecesario al almacén central del hospital III Essalud.

Tabla 14: Costos de sobre stock de almacenamiento (Año 2018)

Fármaco	Sobranse por mes	Costo por unidad	Costo total	Valor del C.A.	Costo acumulado de almacenamiento
Infliximab 100 mg	723	S/2,387.83	S/1,726,401.09	S/0.20	S/345,280.22
Etanercept 50 mg	1018	S/824.18	S/839,015.24	S/0.20	S/167,803.05
Ergocalciferol	56121	S/10.50	S/589,270.50	S/0.20	S/117,854.10
Hialuronato (sódico)	10447	S/250.00	S/2,611,750.00	S/0.20	S/522,350.00
Estrogenos 0.1%	40406	S/13.38	S/540,632.28	S/0.20	S/108,126.46
Insulina glargina	2201	S/144.00	S/316,944.00	S/0.20	S/63,388.80
Atazanvir 300 mg	5164	S/38.08	S/196,645.12	S/0.20	S/39,329.02
Cloruro de sodio	78782	S/1.97	S/155,200.54	S/0.20	S/31,040.11
Nitroglicerina 5 mg	18779	S/7.03	S/132,016.37	S/0.20	S/26,403.27
Rituximab 10 mg	34	S/2,089.00	S/71,026.00	S/0.20	S/14,205.20
Macrogol 3350	6236	S/19.21	S/119,793.56	S/0.20	S/23,958.71
Total anual S/.					S/1,459,738.94

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N°14** al calcular los costos de almacenamiento de los once fármacos seleccionados del grupo A nos dan un total de S/. 1, 459,738.94 anual de costos innecesarios para el almacén, esto es debido al exceso de pedidos generadas por el hospital III Essalud– Chimbote.

Se tomó un método para hallar la demanda del año 2019 con respecto pedido de los fármacos para el almacén:

Para poder saber que herramienta hacer para pronosticar y validar la demanda futura del año 2019 se realizó un análisis del consumo de cada fármaco durante el año 2018, una vez realizada el análisis se realizó la selección del método más adecuado para pronosticar la demanda durante el año 2019. Los once fármacos que se analizaron arrojaron un comportamiento de un patrón lineal de tendencia, por lo que se decidió a realizarlo con el método de regresión lineal, esto se da hallar el coeficiente de correlación y el coeficiente de determinación. También para validar el pronóstico de la demanda del año 2019, lo cual se hizo hallando la señal de rastreo para los once fármacos, la cual está entre +3 y -3 (para aceptar la demanda del pronóstico del año 2019) en todos los casos se aceptó el pronóstico de los once fármacos analizados.

Tabla 15: Resumen de pronóstico de consumo para año 2019

N°	Denominación completa	Año 2018				Pedido pronosticado 2019
		Cant. de pedido	Costo por unidad S/.	Fármacos consumidos	Stock sobrante	
1	Infliximab 100 mg	420	S/2,387.83	315	105	356
2	Etanercept 50 mg	672	S/824.18	502	170	414
3	Ergocalciferol o vitamina D2	34800	S/10.50	26204	8596	26453
4	Hialuronato (sódico) 1 % solución	2600	S/55.00	1011	1589	1157
5	Estrogenos 0.1% x 15 g crema	24300	S/13.38	18100	6200	18207
6	Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml	3384	S/144.00	3004	380	2747
7	Atazanavir 300 mg	8280	S/38.08	7430	850	7099
8	Cloruro de sodio o suero fisiológico	139104	S/1.97	127104	12000	127891
9	Nitroglicerina 5 mg parches	25200	S/7.03	22506	2694	23783
10	Rituximab 10 mg/mL x 50 mL	60	S/2,089.00	51	9	26
11	Macrogol 3350 o polietilenglicol	3390	S/19.21	2448	942	2571
Total		242210				210704

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N°15** al pronosticar la demanda para el año 2019 con respecto a los datos de consumo del año 2018, se obtuvo un total de 210, 704 unidades pronosticadas para pedido de fármacos para el año 2019, reduciendo un total de 31, 506 unidades en fármacos con respecto al pedido del año 2018.

4.4. Organización y estrategias aplicadas

Desarrollo de las 5S

Para la implementación de nuevos tipos de gestión de inventarios necesitan una base para ser aplicada, en este aspecto las 5 S son el punto de partida para eliminar los problemas más comunes de que dificultan la fluidez de los trabajos y los desperdicios.

Clasificación

En la **tabla N°16** se detallan los códigos de los que llevarán los equipos, fármacos y materiales en el almacén central, esto nos dará un mejor control en los equipos y documentos de ingresos de los fármacos para obtener un inventario del almacén más rápido, visible y real en el hospital III Essalud.

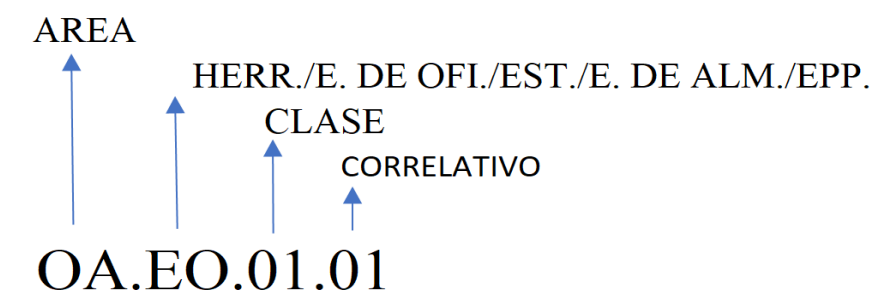
Tabla 16: Códigos de equipos, fármacos y materiales del almacén.

Descripción	Código
Herramientas	H
Equipos de oficina	EO
Estantes	e
Fármacos del almacén	fa
Epp	ep

Fuente: Elaboración Propia

En la **tabla n° 04** se detalla la codificación por su estado y condición del elemento que está en el almacén, ya sea documentación, herramientas, insumos, equipos para los fármacos o transporte de los fármacos del almacén del hospital III Essalud

Figura 3: Clasificación de los códigos según su estado.



Fuente: Elaboración propia

Orden

Para determinar los lugares en donde se ubicará cada fármaco en el almacén y su respectiva capacidad, se utilizó el desarrollo del método ABC mostrado en la sección anterior en las tablas N°11, N°12 y N°13, en la figura 5 se presenta el ordenamiento inicial.

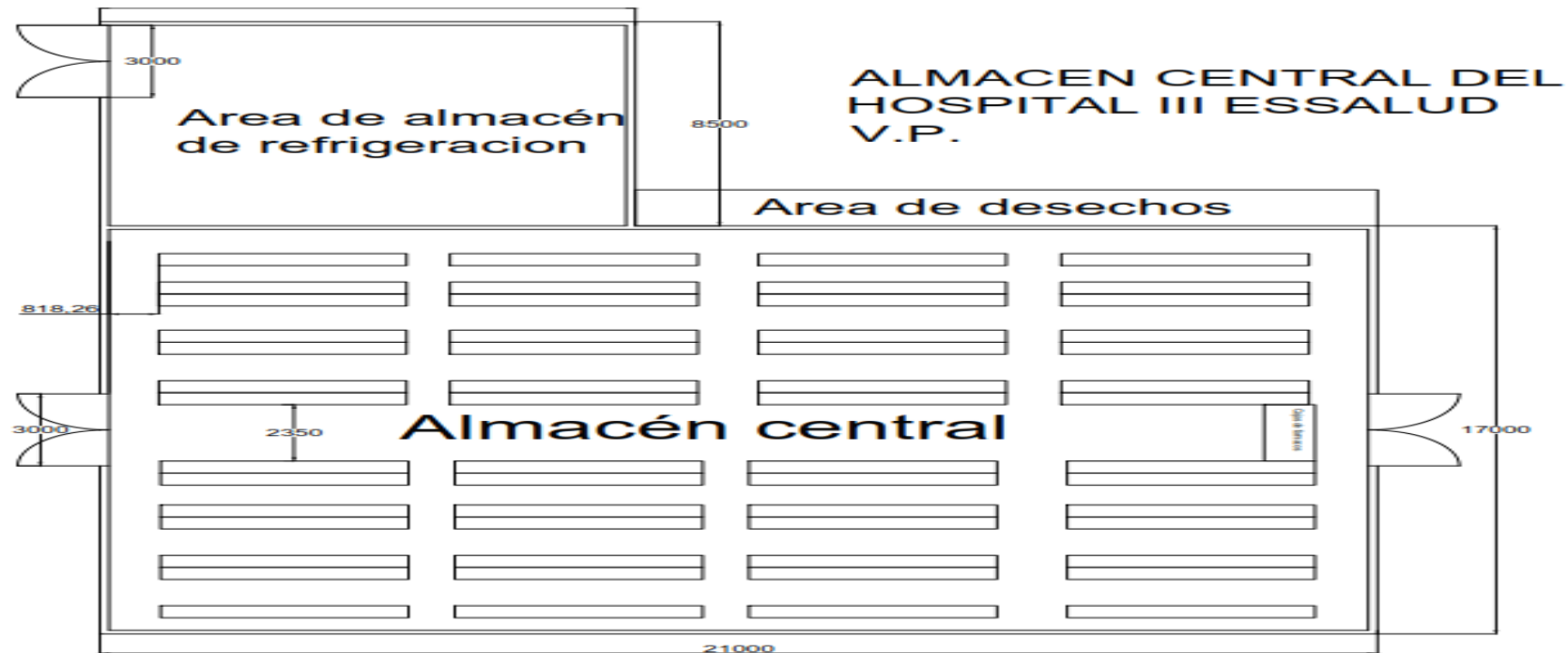


Figura 4: Plano del almacén de fármacos del hospital III Essalud (Año 2018)

Fuente: Hospital III Essalud

En la **figura N°04** se observa la mala distribución que tiene el almacén, pasillos reducidos, pasillos sin codificar, puertas obstaculizadas, anaqueles sin códigos para una rápida ubicación y espacios innecesarios ocupados por cajas en el almacén de fármacos.

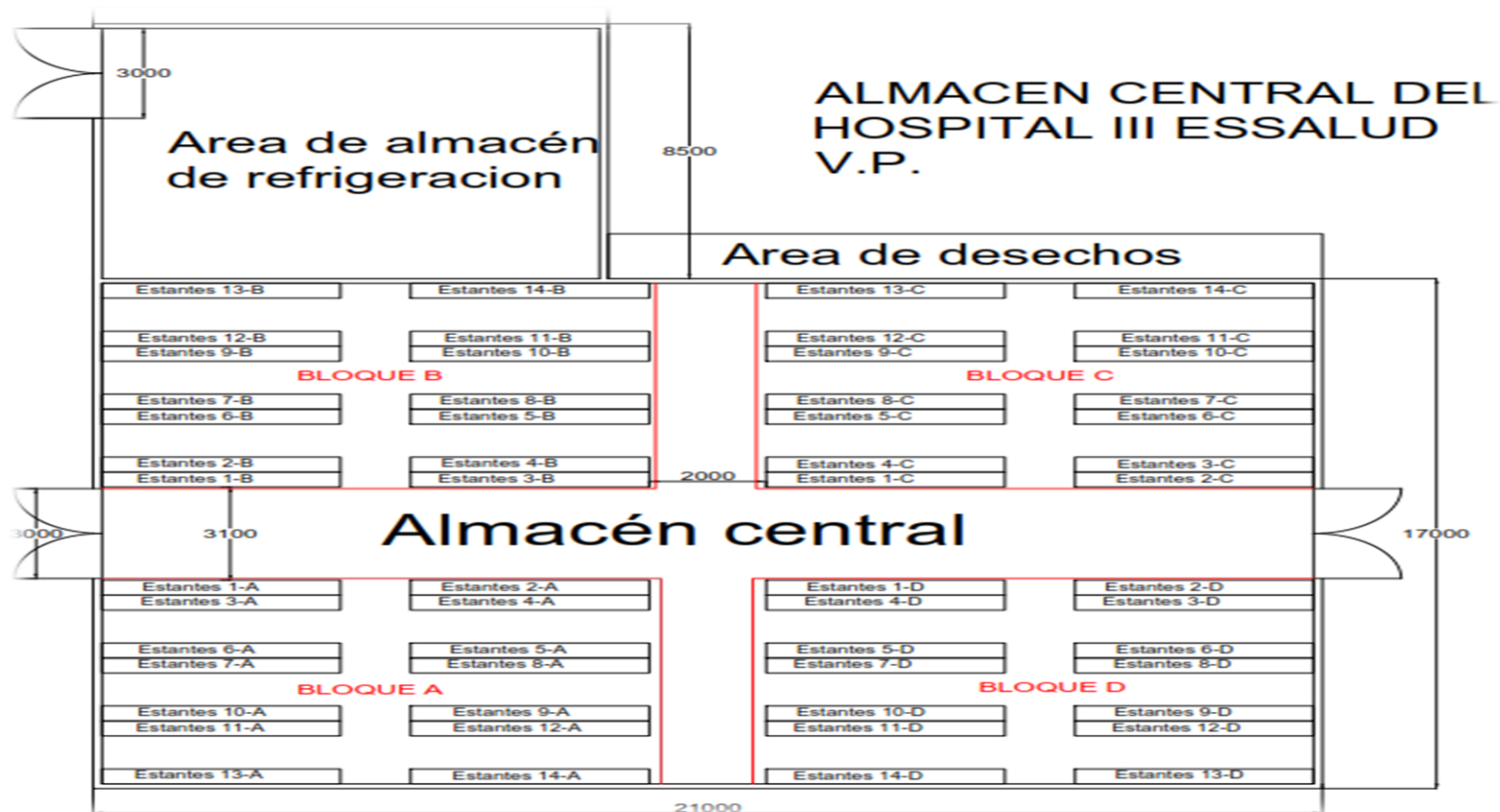


Figura 5: Plano del almacén de fármacos del hospital III Essalud (Año 2019)

Fuente: Hospital III ESSALUD

En la **figura n°05** se observa la nueva distribución del almacén con nombres por bloques, por anaqueles, puertas sin obstáculos minimizando las descargas de los fármacos, esto servirá para llevar un mejor control de los fármacos y saber qué es lo que se tiene en el almacén del hospital III Essalud.

Los espacios en el almacén tienen una dimensión limitada ya sea por la cantidad de rutas para desplazarse o por las dimensiones de las estanterías, es así que es necesario comparar el espacio total con lo que se puede utilizar para el almacenamiento de tal forma en que se pueda optimizar al máximo el espacio sin causar problemas de desplazamiento y control. El indicador a continuación muestra esta relación:

$$\text{Optimización área utilizada} = \frac{\text{Área utilizada}}{\text{Área total}} * 100\%$$

Tabla 17: Optimización área utilizada del almacén
(Año 2018)

Sector	Área total (m)			Estanterías (m)			Área utilizada
	L (m)	A (m)	T (m ²)	N	A/U (m ²)	AT (m ²)	
Área de refrigeración	10	8,5	85	10	6	60	70,6%
Almacén general	21	17	357	56	4	224	62,7%
Total			442			284	64,3%

Fuente: Plano del almacén del hospital III Essalud

Al establecer la nueva distribución podemos calcular que existe un 62% de espacio para almacenar y lo restante está referida al transporte del personal y almacenamiento de documentos lo cual optimizará el tiempo de procesamiento de pedidos, así como, facilitará el encuentro de fármacos dentro del almacén, la nueva distribución cuenta con un ordenamiento claro por sectores a partir de los resultados dados por la técnica ABC. Cada tipo de producto tendrá una capacidad límite para almacenar y de ese modo no afecte a los demás fármacos en su almacenamiento, de tal forma que se evite el sobrestock.

Limpieza

En el anexo N°11 se ha establecido un cronograma con las limpiezas que se deben realizar a lo largo del año para mantener el almacén en un estado óptimo, estos se dividen en actividades realizadas por períodos de semanas, meses, trimestral y semestral; estas quedaran registradas para su posterior análisis.

Disciplina

Se implementó y desarrollo el programa 5s mediante formatos y seguimientos a cada área que se encuentra en el almacén, dando como un resultado favorable para el almacén y para el Hospital III Essalud, los criterios a tomar se detallan en el formato de la 5s, donde se evaluará el estado del almacén en el almacenamiento de los fármacos.

Tabla 18: Puntaje de las 5S para el almacén para el año 2019

Puntaje posible - 100%	115
------------------------	-----

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N°18** se detalla el puntaje y porcentaje máximo para la calificación de las 5S en el almacén, donde 115 puntos se dará cuando el almacén este en 100 % implementado el método de las 5S para el almacén central del hospital III Essalud para el año 2019.

Tabla 19: Criterio de calificación según el porcentaje de evaluación de las 5S para el almacén (Año 2019)

Criterios de calificación (%)			
Malo	Regular	Bueno	Excelente
1%-50%	51%-65%	66%-85%	86%-100%

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N°19** se detalla el porcentaje de calificaciones que se pondrá según las evaluaciones del área y sub-área del almacén, detallando en qué estado se encuentra el almacén en cada evaluación para saber el resultado y la mejora continua del trabajo aplicando el método de las 5S para el almacén central del hospital III Essalud en el año 2019.

Tabla 20: Calificaciones obtenidas en la evolución del área de almacén (%) (Abril-2019)

Aspectos	Áreas			
	Almacén Central	Oficina De Almacén	Equipos De Recepción	Equipos De Limpieza
Clasificación	44.00%	48.00%	52.00%	72.00%
Organización	40.00%	50.00%	53.33%	60.00%
Limpieza	70.00%	60.00%	55.00%	70.00%
Estandarización	45.00%	50.00%	45.00%	60.00%
Autodisciplina	50.00%	45.00%	50.00%	60.00%
Total	49.80%	50.60%	51.07%	64.40%

Fuente: Anexo N°8

En la **tabla N°20** se observa las calificaciones obtenidas en el anexo N°8 antes de aplicar el estudio en la primera evaluación de la 5S en el almacén central, obteniendo un resultado de malo en el almacén central y regular en las de más sub-áreas del almacén central del hospital III Essalud.

Estandarización:

En la **tabla N°21** se observa las calificaciones (anexo N°9 y N°10) del puntaje obtenido por cada sub-área de almacén que fue evaluada, obteniendo una calificación de bueno por estar en el rango de 66% hasta 85%, según el cuadro de criterios de calificaciones (Tabla 15), para el almacén central de fármacos del hospital III Essalud. Las evaluaciones posteriores estarán dadas por el anexo N°12, que establece un estándar

Tabla 21: Calificaciones obtenidas en la evaluación del área de almacén (%) (Mayo-2019)

Aspectos	Áreas			
	almacén central	oficina de almacén	equipos de recepción	equipos de limpieza
Clasificación	68.00%	76.00%	68.00%	76.00%
Organización	66.67%	70.00%	66.67%	76.67%
Limpieza	75.00%	75.00%	70.00%	75.00%
Estandarización	65.00%	65.00%	65.00%	75.00%
Autodisciplina	65.00%	70.00%	65.00%	75.00%
Total	67.93%	71.20%	66.93%	75.53%

Fuente: Anexo N°9 y N°10

Tabla 22: Implementación PEPS para el Infliximab (enero-julio año 2019)

Fecha	Detalle	Referencia								Pronóstico 2019	Productos			Costo unid S/.	Dinero		
		FAC01	FAC02	FAC03	FAC04	FAC05	FAC06	FAC07	FAC08		ENT.	SAL.	EXIST.		COMP.	SAL.	BALC.
	Inicio												0	2388.00			0
01 ene.	ingreso	36								28	36		36	2388.00	85968		85968
31 ene.	salida	27										27	9	2388.00		64476	21492
1 feb.	ingreso		36							28	36		45	2388.00	85968		107460
28 feb.	salida	9	17									26	19	2388.00		62088	45372
1 mar.	ingreso			36						28	36		55	2388.00	85968		131340
31 mar.	salida		19	8								27	28	2388.00		64476	66864
1 abr.	ingreso				36					28	36		64	2388.00	85968		152832
31 abr.	salida			28	2							30	34	2388.00		71640	81192
1 may.	ingreso				30	36				30	36		70	2388.00	85968		167160
31 may.	salida					0						0	70	2388.00		0	0
1 jun.	ingreso						0			30	0		70	2388.00	0		0
31 jun.	salida					0	0					0	70	2388.00		0	0
1 jul.	ingreso							0		30	0		70	2388.00	0		0
31 jul.	salida						0	0				0	70	2388.00		0	0
1 ago.	ingreso								0	30	0		70	2388.00	0		0
31 ago.	salida							0	0			0	70	2388.00		0	0

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 22** se aplicó el método PEPS al Infliximab 100 mg para evaluar las salidas del almacén por ser el fármaco que genera un costo adicional innecesario al almacén, utilizando los primeros ingresos hasta agotar las existencias cuyas entradas es más reciente. Esto evitará que el fármaco llegue a estar mucho tiempo en el almacén, se venza y que allá un stock excesivo, ya que se sabrá siempre que es lo que se tiene en el almacén de fármacos del hospital III Essalud.

Tabla 23: Implementación PEPS para el Etanercept 50 mg (enero- julio, año 2019)

Fecha	Detalle	Referencia								Pronóstico o 2019	Productos			Costo unid S/.	Dinero		
		FAC01	FAC02	FAC03	FAC04	FAC05	FAC06	FAC07	FAC08		ENT.	SAL.	EXIST.		COMP.	SAL.	BALC.
	Inicio												0	824.18			0
01 ene.	Ingreso	56								38	56		56	824.18	46154.08		46154.08
31 ene.	Salida	36										36	20	824.18		29670.48	16483.6
1 feb.	Ingreso		56							38	56		76	824.18	46154.08		62637.68
28 feb.	Salida	20	19									39	37	824.18		32143.02	30494.66
1 mar.	Ingreso			56						38	56		93	824.18	46154.08		76648.74
31 mar.	Salida		36									36	57	824.18		29670.48	46978.26
1 abr.	Ingreso				56					37	56		113	824.18	46154.08		93132.34
31 abr.	Salida		1	34								35	78	824.18		28846.3	64286.04
1 may.	Ingreso					56				35	56		134	824.18	46154.08		110440.1 2
31 may.	Salida					0						0	134	824.18		0	0
1 jun.	Ingreso						0			35	0		134	824.18	0		0
31 jun.	Salida					0	0					0	134	824.18		0	0
1 jul.	Ingreso							0		35	0		134	824.18	0		0
31 jul.	Salida						0	0				0	134	824.18		0	0
1 ago.	Ingreso								0	35	0		134	824.18	0		0
31 ago.	Salida							0	0			0	134	824.18		0	0

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 23** se aplicó el método PEPS al Etanercept 50 mg para evaluar las salidas del almacén por ser el fármaco que genera un costo adicional innecesario al almacén, utilizando los primeros ingresos hasta agotar las existencias cuyas entradas es más reciente. Esto evitará que el fármaco llegue a estar mucho tiempo en el almacén, se venza y que allá un stock excesivo, ya que se sabrá siempre que es lo que se tiene en el almacén de fármacos del Hospital III Essalud.

Tabla 24: Implementación PEPS para el Hialuronato (sodio) (Enero – Julio, año 2019).

Fecha	Detalle	Referencia								Pronóstico 2019	Productos			Costo unid S/.	Dinero		
		FAC01	FAC02	FAC03	FAC04	FAC05	FAC06	FAC07	FAC08		ENT.	SAL.	EXIST.		COMP.	SAL.	BALC.
	Inicio												0	55			0
01 ene.	Ingreso	217								91	217		217	55	11935		11935
31 ene.	Salida	90										90	127	55		4950	6985
1 feb.	Ingreso		217							92	217		344	55	11935		18920
28 feb.	Salida	90										90	254	55		4950	13970
1 mar.	Ingreso			217						94	217		471	55	11935		25905
31 mar.	Salida	37	53									90	381	55		4950	20955
1 abr.	Ingreso				217					95	217		598	55	11935		32890
31 abr.	Salida		92									92	506	55		5060	27830
1 may.	Ingreso					217				96	217		723	55	11935		39765
31 may.	Salida					0						0	723	55		0	0
1 jun.	Ingreso						0			96	0		723	55	0		0
31 jun.	Salida					0	0					0	723	55		0	0
1 jul.	Ingreso							0		97	0		723	55	0		0
31 jul.	Salida						0	0				0	723	55		0	0
1 ago.	Ingreso								0	99	0		723	55	0		0
31 ago.	Salida							0	0			0	723	55		0	0

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 24** se aplicó el método PEPS al Hialuronato (sodio) para evaluar las salidas del almacén por ser el fármaco que genera un costo adicional innecesario al almacén, utilizando los primeros ingresos hasta agotar las existencias cuyas entradas es más reciente. Esto evitará que el fármaco llegue a estar mucho tiempo en el almacén, se venza y que allá un stock excesivo, ya que se sabrá siempre

que es lo que se tiene en el almacén de fármacos del hospital III Essalud.

Tabla 25: Implementación PEPS para el Estrógenos 0.1 % solución (Enero – Julio, año 2019).

Fecha	Detalle	Referencia								Pronóstico 2019	Productos			Costo unid S/.	Dinero		
		FAC01	FAC02	FAC03	FAC04	FAC05	FAC06	FAC07	FAC08		ENT.	SAL.	EXIST.		COMP.	SAL.	BALC.
	INICIO												0	13.38			0
01 ene.	ingreso	2025								1513	2025		2025	13.38	27094.5		27094.5
31 ene.	salida	1480										1480	545	13.38		19802.4	7292.1
1 feb.	ingreso		2025							1513	2025		2570	13.38	34386.6		41678.7
28 feb.	salida	545	975									1520	1050	13.38		20337.6	21341.1
1 mar.	ingreso			2025						1514	2025		3075	13.38	41143.5		62484.6
31 mar.	salida		1050	471								1521	1554	13.38		20350.98	42133.62
1 abr.	ingreso				2025					1515	2025		3579	13.38	47887.02		90020.64
31 abr.	salida			1520	0							1520	2059	13.38		20337.6	69683.04
1 may.	ingreso					2025				1516	2025		4084	13.38	54643.92		124326.96
31 may.	salida					0						0	4084	13.38		0	0
1 jun.	ingreso						0			1516	0		4084	13.38	0		0
31 jun.	salida					0	0					0	4084	13.38		0	0
1 jul.	ingreso							0		1517	0		4084	13.38	0		0
31 jul.	salida						0	0				0	4084	13.38		0	0
1 ago.	ingreso								0	1518	0		4084	13.38	0		0
31 ago.	salida							0	0			0	4084	13.38		0	0

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla n° 25** se aplicó el método PEPS al Estrógenos 0.1 % solución para evaluar las salidas del almacén por ser el fármaco que genera un costo adicional innecesario al almacén, utilizando los primeros ingresos hasta agotar las existencias cuyas entradas es más

reciento. Esto evitará que el fármaco llegue a estar mucho tiempo en el almacén, se venza y que allá un stock excesivo, ya que se sabrá siempre que es lo que se tiene en el almacén de fármacos del Hospital III Essalud.

Tabla 26: Implementación PEPS para el Insulina Glargina (Enero – Julio, año 2019).

Fecha	Detalle	Referencia								Pronóstico 2019	Productos			Costo Unid S/.	Dinero		
		FAC01	FAC02	FAC03	FAC04	FAC05	FAC06	FAC07	FAC08		ENT.	SAL.	EXIST.		COMP.	SAL.	BALAN.
	INICIO												0	144			0
01 ene.	Ingreso	282								245	282		282	144	40608		40608
31 ene.	Salida	240										240	42	144		34560	6048
1 feb.	Ingreso		282							246	282		324	144	40608		46656
28 feb.	Salida	42	188									230	94	144		33120	13536
1 mar.	Ingreso			282						243	282		376	144	40608		54144
31 mar.	Salida		94	146								240	136	144		34560	19584
1 abr.	Ingreso				282					246	282		418	144	40608		60192
31 abr.	Salida			136	114							250	168	144		36000	24192
1 may.	Ingreso				168	282				244	282		450	144	40608		64800
31 may.	Salida					0						0	450	144		0	0
1 jun.	Ingreso						0			245	0		450	144	0		0
31 jun.	Salida					0	0					0	450	144		0	0
1 jul.	Ingreso							0		245	0		450	144	0		0
31 jul.	Salida						0	0				0	450	144		0	0
1 ago.	Ingreso								0	244	0		450	144	0		0
31 ago.	Salida							0	0			0	450	144		0	0

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla n° 26** se aplicó el método PEPS al Insulina glargina para evaluar las salidas del almacén por ser el fármaco que genera un costo adicional innecesario al almacén, utilizando los primeros ingresos hasta agotar las existencias cuyas entradas es más reciente.

Esto evitará que el fármaco llegue a estar mucho tiempo en el almacén, se venza y que allá un stock excesivo, ya que se sabrá siempre que es lo que se tiene en el almacén de fármacos del hospital III Essalud.

Tabla 27: Implementación PEPS para el Atazanavir 300 mg (Enero – Julio, año 2019).

Fecha	Detalle	Referencia								Pronóstico 2019	Productos			Costo unid S/.	Dinero		
		FAC01	FAC02	FAC03	FAC04	FAC05	FAC06	FAC07	FAC08		ENT.	SAL.	EXIST.		COMP.	SAL.	BALC.
	inicio												0	38.08			0
01 ene.	ingreso	690								624	690		690	38.08	26275.2		26275.2
31 ene.	salida	610										610	80	38.08		23228.8	3046.4
1 feb.	ingreso		690							626	690		770	38.08	26275.2		29321.6
28 feb.	salida	80	532									612	158	38.08		23304.96	6016.64
1 mar.	ingreso			690						623	690		848	38.08	26275.2		32291.84
31 mar.	salida		158	462								620	228	38.08		23609.6	8682.24
1 abr.	ingreso				690					623	690		918	38.08	26275.2		34957.44
31 abr.	salida			228	387							615	303	38.08		23419.2	11538.24
1 may.	ingreso				30	690				626	690		993	38.08	26275.2		37813.44
31 may.	salida					0						0	993	38.08		0	0
1 jun.	ingreso						0			627	0		993	38.08	0		0
31 jun.	salida					0	0					0	993	38.08		0	0
1 jul.	ingreso							0		631	0		993	38.08	0		0
31 jul.	salida						0	0				0	993	38.08		0	0
1 ago.	ingreso								0	633	0		993	38.08	0		0
31 ago.	salida							0	0			0	993	38.08		0	0

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla n° 27** se aplicó el método PEPS al Atazanavir 300 mg para evaluar las salidas del almacén por ser el fármaco que genera un costo adicional innecesario al almacén, utilizando los primeros ingresos hasta agotar las existencias cuyas entradas es más reciente.

Esto evitará que el fármaco llegue a estar mucho tiempo en el almacén, se venza y que allá un stock excesivo, ya que se sabrá siempre que es lo que se tiene en el almacén de fármacos del hospital III Essalud.

Tabla 28: Implementación PEPS para el cloruro de sodio (Enero – Julio, año 2019).

Fecha	Detalle	Referencia								Pronóstico 2019	Productos			Costo uni. S/.	Dinero		
		FAC01	FAC02	FAC03	FAC04	FAC05	FAC06	FAC07	FAC08		ENT.	SAL.	EXIST.		COMP.	SAL.	BALC.
	Inicio												0	1.97			0
01 ene.	Ingreso	11592								10629	11592		11592	1.97	22836.24		22836.24
31 ene.	Salida	10600										10600	992	1.97		20882	1954.24
1 feb.	Ingreso		11592							10635	11592		12584	1.97	22836.24		24790.48
28 feb.	Salida	992	9623									10615	1969	1.97		20911.55	3878.93
1 mar.	Ingreso			11592						10642	11592		13561	1.97	22836.24		26715.17
31 mar.	Salida		1969	8655								10624	2937	1.97		20929.28	5785.89
1 abr.	Ingreso				11592					10652	11592		14529	1.97	22836.24		28622.13
31 abr.	Salida			2937	7708							10645	3884	1.97		20970.65	7651.48
1 may.	Ingreso				30	11592				10660	11592		15476	1.97	22836.24		30487.72
31 may.	Salida					0						0	15476	1.97		0	0
1 jun.	Ingreso						0			10668	0		15476	1.97	0		0
31 jun.	Salida					0	0					0	15476	1.97		0	0
1 jul.	Ingreso							0		10674	0		15476	1.97	0		0
31 jul.	Salida						0	0				0	15476	1.97		0	0
1 ago.	Ingreso								0	10685	0		15476	1.97	0		0
31 ago.	Salida							0	0			0	15476	1.97		0	0

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla n° 28** se aplicó el método PEPS al Cloruro de sodio para evaluar las salidas del almacén por ser el fármaco que genera un costo adicional innecesario al almacén, utilizando los primeros ingresos hasta agotar las existencias cuyas entradas es más reciente. Esto evitará que el fármaco llegue a estar mucho tiempo en el almacén, se venza y que allá un stock excesivo, ya que se sabrá siempre

que es lo que se tiene en el almacén de fármacos del hospital III ESSALUD.

Tabla 29: Implementación PEPS para el Nitroglicerina 5 mg parches (Enero – Julio, año 2019).

Fecha	Detalle	Referencia								pronóstico 2019	Productos			Costo unid. S/.	Dinero		
		FAC01	FAC02	FAC03	FAC04	FAC05	FAC06	FAC07	FAC08		ENT.	SAL.	EXIST.		COMP.	SAL.	BALC.
	inicio												0	7.03			0
01 ene.	Ingreso	2100								1948	2100		2100	7.03	14763		14763
31 ene.	Salida	1923										1923	177	7.03		13518.69	1244.31
1 feb.	Ingreso		2100							1957	2100		2277	7.03	14763		16007.31
28 feb.	Salida	177	1761									1938	339	7.03		13624.14	2383.17
1 mar.	ingreso			2100						1964	2100		2439	7.03	14763		17146.17
31 mar.	Salida		339	1614								1953	486	7.03		13729.59	3416.58
1 abr.	ingreso				2100					1968	2100		2586	7.03	14763		18179.58
31 abr.	Salida			486	1469							1955	631	7.03		13743.65	4435.93
1 may.	ingreso				631	2100				1969	2100		2731	7.03	14763		19198.93
31 may.	Salida					0						0	2731	7.03		0	0
1 jun.	ingreso						0			1987	0		2731	7.03	0		0
31 jun.	Salida					0	0					0	2731	7.03		0	0
1 jul.	ingreso							0		1991	0		2731	7.03	0		0
31 jul.	Salida						0	0				0	2731	7.03		0	0
1 ago.	ingreso								0	1996	0		2731	7.03	0		0
31 ago.	Salida							0	0			0	2731	7.03		0	0

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla n° 29** se aplicó el método PEPS al Nitroglicerina 5 mg parches para evaluar las salidas del almacén por ser el fármaco que genera un costo adicional innecesario al almacén, utilizando los primeros ingresos hasta agotar las existencias cuyas entradas es más reciente. Esto evitará que el fármaco llegue a estar mucho tiempo en el almacén, se venza y que allá un stock excesivo, ya que se sabrá siempre que es lo que se tiene en el almacén de fármacos del hospital III Essalud.

Tabla 30: Implementación PEPS para el Rituximab 10mg/MI (Enero – Julio, año 2019).

Fecha	Detalle	Referencia								Pronóstico 2019	Productos			Costo unid. S/.	Dinero		
		FAC01	FAC02	FAC03	FAC04	FAC05	FAC06	FAC07	FAC08		ENT.	SAL.	EXIST.		COMP.	SAL.	BALC.
	INICIO												0	2089			0
01 ene.	ingreso	5								5	5		5	2089	10445		10445
31 ene.	salida	5										5	0	2089		10445	0
1 feb.	ingreso		5							5	5		5	2089	10445		10445
28 feb.	salida	0	5									5	0	2089		10445	0
1 mar.	ingreso			5						5	5		5	2089	10445		10445
31 mar.	salida		0	5								5	0	2089		10445	0
1 abr.	ingreso				5					5	5		5	2089	10445		10445
31 abr.	salida			0	5							5	0	2089		10445	0
1 may.	ingreso					5				4	5		5	2089	10445		10445
31 may.	salida					0						0	5	2089		0	0
1 jun.	ingreso						0			4	5		10	2089	0		0
31 jun.	salida					0	0					0	10	2089		0	0
1 jul.	ingreso							0		4	5		15	2089	0		0
31 jul.	salida						0	0				0	15	2089		0	0
1 ago.	ingreso								0	5	5		20	2089	0		0
31 ago.	salida							0	0			0	20	2089		0	0

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla n° 30** se aplicó el método PEPS al Rituximab 10mg/mL para evaluar las salidas del almacén por ser el fármaco que genera un costo adicional innecesario al almacén, utilizando los primeros ingresos hasta agotar las existencias cuyas entradas es más reciente. Esto evitará que el fármaco llegue a estar mucho tiempo en el almacén, se venza y que allá un stock excesivo, ya que se sabrá siempre que es lo que se tiene en el almacén de fármacos del hospital III Essalud.

Tabla 31: Implementación PEPS para el Macrogol 3350 (Enero – Julio, año 2019).

Fecha	Detalle	Referencia								Pronóstico 2019	Productos			Costo unid S/.	Dinero		
		FAC01	FAC02	FAC03	FAC04	FAC05	FAC06	FAC07	FAC08		ENT.	SAL.	EXIST.		COMP.	SAL.	BALC.
	Inicio												0	19.21			0
01 ene.	ingreso	283								213	283		283	19.21	5436.43		5436.43
31 ene.	salida	27										207	76	19.21		3976.47	1459.96
1 feb.	ingreso		283							212	283		359	19.21	5436.43		6896.39
28 feb.	salida	210										210	149	19.21		4034.1	2862.29
1 mar.	ingreso			283						214	283		432	19.21	5436.43		8298.72
31 mar.	salida	46	165									211	221	19.21		4053.31	4245.41
1 abr.	ingreso				283					215	283		504	19.21	5436.43		9681.84
31 abr.	salida		118	92								210	294	19.21		4034.1	5647.74
1 May.	ingreso			191		283				216	283		577	19.21	5436.43		11084.17
31 may.	salida					0						0	577	19.21		0	0
1 jun.	ingreso						0			218	283		860	19.21	0		0
31 jun.	salida					0	0					0	860	19.21		0	0
1 jul.	ingreso							0		220	283		1143	19.21	0		0
31 jul.	salida						0	0				0	1143	19.21		0	0
1 ago.	ingreso								0	223	283		1426	19.21	0		0
31 ago.	salida							0	0			0	1426	19.21		0	0

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla n° 31** se aplicó el método PEPS al Rituximab 10 mg/mL x 50 mL para evaluar las salidas del almacén por ser el fármaco que genera un costo adicional innecesario al almacén, utilizando los primeros ingresos hasta agotar las existencias cuyas entradas es más reciente. Esto evitará que el fármaco llegue a estar mucho tiempo en el almacén, se venza y que allá un stock excesivo, ya que

se sabrá siempre que es lo que se tiene en el almacén de fármacos del hospital III Essalud.

Tabla 32: Implementación PEPS para el Ergocalciferol o vitamina D2 (Enero – Julio, año 2019).

Fecha	Detalle	Referencia								Pronóstico 2019	Productos			Costo Unid S/.	Dinero		
		FAC01	FAC02	FAC03	FAC04	FAC05	FAC06	FAC07	FAC08		ENT.	SAL.	EXIST.		COMP.	SAL.	BALC.
	inicio												0	10.5			0
01 ene.	Ingreso	2900								2144	2900		2900	10.5	30450		30450
31 ene.	Salida	2100										2100	800	10.5		22050	8400
1 feb.	Ingreso		2900							2142	2900		3700	10.5	30450		38850
28 feb.	Salida	800	1360									2160	1540	10.5		22680	16170
1 mar.	Ingreso			2900						2125	2900		4440	10.5	30450		46620
31 mar.	Salida		1540	590								2130	2310	10.5		22365	24255
1 abr.	Ingreso				2900					2133	2900		5210	10.5	30450		54705
31 abr.	Salida			2125								2125	3085	10.5		22312.5	32392.5
1 may.	Ingreso					2900				2119	2900		5985	10.5	30450		62842.5
31 may.	Salida			185		0						0	5985	10.5		0	0
1 jun.	Ingreso						0			2103	0		5985	10.5	0		0
31 jun.	Salida					0	0					0	5985	10.5		0	0
1 jul.	Ingreso							0		2096	0		5985	10.5	0		0
31 jul.	Salida						0	0				0	5985	10.5		0	0
1 ago.	Ingreso								0	2100	0		5985	10.5	0		0
31 ago.	Salida							0	0			0	5985	10.5		0	0

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 32** se aplicó el método PEPS al Ergocalciferol o Vitamina D2 para evaluar las salidas del almacén por ser el fármaco que genera un costo adicional innecesario al almacén, utilizando los primeros ingresos hasta agotar las existencias cuyas entradas es más reciente. Esto evitará que el fármaco llegue a estar mucho tiempo en el almacén, se venza y que allá un stock excesivo, ya que

se sabrá siempre que es lo que se tiene en el almacén de fármacos del Hospital III ESSALUD.

4.5. Cálculo de la reducción de costos de almacenamiento

Una vez calculado y obtenidos los costos totales de los once fármacos del año 2018 y los costos pronosticados para el año 2019, se procedió a realizar un cuadro resumen de los costos y el ahorro en el que se incurre, a continuación:

Tabla 33: Resumen de resultados del estudio de los fármacos en el almacén del hospital III Essalud - Chimbote.

N°	Denominación completa	Um	Precio unit.	sin aplicar el estudio período 2018		aplicando el estudio período 2019		diferencia s/.	diferencia cant. fármacos
				cant. pedido	total valorizado	cant. pedido	total valorizado		
1	Infliximab 100 Mg	AM	S/2,387.83	420	s/1,002,888.60	356	s/850,067.48	s/152,821.12	64
2	Etanercept 50 Mg	AM	S/824.18	672	S/553,848.96	414	S/341,210.52	S/212,638.44	258
4	Ergocalciferol O Vitamina	AM	S/10.50	34800	S/365,400.00	26453	S/277,756.50	S/87,643.50	8347
161	Hialuronato (Sódico) 1 %	UN	S/55.00	2600	S/143,000.00	1157	S/63,635.00	S/79,365.00	1443
5	Estrogenos 0.1% X 15 G Crema	TU	S/13.38	24300	S/325,134.00	18207	S/243,609.66	S/81,524.34	6093
3	Insulina Glargina 100 UI/MI X 10 MI	AM	S/144.00	3380	S/486,720.00	2747	S/395,568.00	S/91,152.00	633
6	Atazanavir 300 Mg	CP	S/38.08	8280	S/315,302.40	7099	S/270,329.92	S/44,972.48	1181
8	Cloruro De Sodio O Suero Fisiologico 0.9% X 1 L	FR	S/1.97	139104	S/274,034.88	127891	S/251,945.27	S/22,089.61	11213
10	Nitroglicerina 5 Mg Parches	UN	S/7.03	25200	S/177,156.00	23783	S/167,194.49	S/9,961.51	1417
22	Rituximab 10 Mg/MI X 50 MI	AM	S/2,089.00	60	S/125,340.00	26	S/54,314.00	S/71,026.00	34
42	Macrogol 3350 O Polietilenglicol 3350 + Potasio Cloruro	UN	S/19.21	3390	S/65,121.90	2571	S/49,388.91	S/15,732.99	819
Total de ahorro				242206	S/3,833,946.74	210704.0	2965019.75	S/868,926.99	31502

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla n° 33** al haber calculado los costos finales de compra de los once fármacos de los periodos del año 2018 y del año 2019, se procedió a diferenciar a los costos totales de compras en los que se incurre sin aplicar el modelo de reducción de costos de almacenamiento y en los costos totales que se incurrirían al aplicar el modelo para reducir los costos de almacenamiento de los fármacos para el año 2019. Obteniendo un ahorro de S/. 868, 926.99 y en una cantidad de 31, 502 en unidades de fármacos.

Tabla 34: Prueba T para medias de dos muestras emparejadas

	Media	Varianza	Observaciones	Coeficiente de correlación de Pearson	Grados de libertad	P(T<=t) una cola	Valor crítico de t (una cola)
Variable 1	348592.976	69882813390	11	0.982036029	10	0.0007533	1.8124611
Variable 2	269547.25	50674217253	11				

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N°34** se observa la validación de la Hipótesis con un nivel de significancia de 0.05, por lo cual se demostrara si $P \leq 0.05$ se tomara la Hipótesis, donde H_i = La mejora de la gestión de almacenes reduce los costos de almacenamiento de fármacos en el Hospital III de ESSALUD, Chimbote – 2018 y si se demostrara si $P > 0.05$ se tomara la Hipótesis nula donde H_o = La mejora de la gestión de almacenes no reduce los costos de almacenamiento de fármacos en el hospital III de Essalud, Chimbote 2018. Arrojando un resultado de $0.0007533 < 0.05$, por lo tanto, se demuestra la Hipótesis H_i .

Tabla 35: Calculo de costos de almacenamiento sin aplicar y aplicando el estudio

Nombres	Costo total de fármacos	Inversión total en fármacos	Sin aplicar el estudio		Aplicando el estudio		Ahorro S/.
			Costo de los 11 fármacos	Costo de los 11 fármacos en almacenamiento	Costo de los 11 fármacos	Costo de los 11 fármacos en almacenamiento	
Energía Eléctrica	S/18,300.00	S/13,030,562.00	S/3,833,946.95	S/5,384.36	S/2,965,019.75	S/4,164.05	S/1,220.31
Materiales de Embalaje	S/11,000.00	S/13,030,562.00	S/3,833,946.95	S/3,236.50	S/2,965,019.75	S/2,502.98	S/733.52
Equipos de Cómputo	S/13,000.00	S/13,030,562.00	S/3,833,946.95	S/3,824.95	S/2,965,019.75	S/2,958.07	S/866.89
Telefonía Móvil y Fija	S/1,750.00	S/13,030,562.00	S/3,833,946.95	S/514.90	S/2,965,019.75	S/398.20	S/116.70
Internet	S/4,681.00	S/13,030,562.00	S/3,833,946.95	S/1,377.28	S/2,965,019.75	S/1,065.13	S/312.15
SAP y Otros	S/9,597.00	S/13,030,562.00	S/3,833,946.95	S/2,823.70	S/2,965,019.75	S/2,183.74	S/639.96
Seguro	S/2,500,381.00	S/13,030,562.00	S/3,833,946.95	S/735,680.33	S/2,965,019.75	S/568,945.46	S/166,734.87
costo de personal	S/141,720.00	S/13,030,562.00	S/3,833,946.95	S/41,697.89	S/2,965,019.75	S/32,247.47	S/9,450.43
Costo de espacio	S/24,000.00	S/13,030,562.00	S/3,833,946.95	S/2,889.12	S/2,965,019.75	S/2,234.33	S/654.79
costo de riesgo	S/65,152.81	S/13,030,562.00	S/3,833,946.95	S/19,169.73	S/2,965,019.75	S/14,825.10	S/4,344.64
Total de costos	S/2,789,581.81			S/816,598.76		S/631,524.51	S/185,074.26

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N°35** al haber calculado los costos finales de compra de los once fármacos de los períodos del año 2018 y del año 2019, se procedió a diferenciar a los costos totales de almacenamiento en los que se incurre sin aplicar el modelo de reducción de costos de almacenamiento y en los costos totales que se incurrirían al aplicar el modelo para reducir los costos de almacenamiento de los fármacos para el año 2019. Obteniendo un ahorro de S/. 185, 074.26.

Tabla 36: Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Media	Varianza	Observaciones	Coeficiente de correlación de Pearson	Grados de libertad	P(T<=t) una cola	Valor crítico de t (una cola)
Variable 1	73204.52504	3081832070.51	11	0.982036029	10	0.0007533	2.22813885
Variable 2	56604.9225	2234732980.84	11				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla n°36 se observa la validación de la Hipótesis con un nivel de significancia de 0.05, por lo cual se demostrara si $P \leq 0.05$ se tomara la Hipótesis, donde H_i = La mejora de la gestión de almacenes reduce los costos de almacenamiento de fármacos en el hospital III de Essalud, Chimbote – 2018 y si se demostrara si $P > 0.05$ se tomara la Hipótesis nula donde H_o = La mejora de la gestión de almacenes no reduce los costos de almacenamiento de fármacos en el hospital III de Essalud, Chimbote 2018. Arrojando como resultado de $0.0007533 < 0.05$, por lo tanto, se tomará la Hipótesis H_i

V. DISCUSIÓN

Al realizar el diagnóstico de la situación actual de la gestión de almacenes en el almacenamiento de fármacos del hospital III de Essalud, primero se realizó una inspección visual observando que hay fármacos que se encuentran fuera de las instalaciones del almacén central, también se observó la documentación del inventario del año 2018 con un estado de sobrantes y/o sobre stock de algunos fármacos ocasionando un costo innecesario al almacén y al hospital III Essalud, por ello mediante un diagrama de ISHIKAWA se analizaron las causas y efectos que ocasionan los fármacos sobrantes, teniendo como consecuencia un costo elevado innecesario en el almacenamiento de los fármacos por generar espacios adicionales fuera del almacén y al personal, esto está representada por el grafico N°02 donde nos detalla los nombres y cantidades de sobre stock de los fármacos que representan un costo adicional innecesario para el almacén. Podemos decir que los resultados se corrobora con la teoría de Lobato y Villagra, donde el almacenamiento es la disponibilidad del espacio en el cual ocupan las mercancías bajo los costos de una rentabilidad del lugar en el que están almacenados, donde se emplean acciones como el control de ingreso y salida de la mercadería, el costo de la mano de obra dentro del almacén ya que los trabajadores tienen que ser retribuidos por su servicio, tiempo y esfuerzo también nos dice que la materia prima tiene que ser requerida para un proceso, generando una rotación de inventario de producto terminado queriendo decir que las mercaderías tienen que ser remplazadas durante un período a otro (Lobato y Villagra, 2013).

Al calcular y determinar los costos de almacenamiento en el almacén de fármacos del hospital III de Essalud (año 2018), antes de aplicar el estímulo, se analizaron todos los recursos que intervinieron en el almacenamiento de los 478 fármacos que se encontraban en el almacén durante el año 2018, entre ellos tenemos al jefe de almacén, asistente de almacén y dos ayudantes, los sueldos, los costos de los servicios en el almacén (energía eléctrica, materiales de embalaje, equipos de cómputo, telefonía móvil y fija, internet, SAP y seguro), el espacio ocupado del almacén y el riesgo de inventario del almacén al calcular estos costos se obtuvo un total de S/. 2, 789, 581.81 de gastos en el almacén,

luego se dividió entre la inversión y/o compra en soles del año 2018, donde se obtuvo como resultado que por cada sol en fármacos que ingresa al almacén generara un costo

de S/. 0.21 En almacenamiento al hospital III de Essalud, teniendo en cuenta el resultado se corrobora la teoría de Correa quien habla del costo de almacenamiento que implica analizar los costos de los sueldos, servicios y el espacio del almacén, para luego sumarlos obteniendo un costos total generado por los fármacos para su almacenamiento en el almacén, para luego ser dividido por el costo total de la inversión donde el resultado obtenido que viene hacer por cada sol invertido en fármacos entre el costo total de almacenamiento, obteniendo un resultado por cada sol que ingresa al almacén (Correa, 2015). Así mismo para Chase y Jacobs sostiene que al aumentar los niveles de mercadería, algunos costos del almacén también se elevan como el costo de almacenamiento, el costo del acondicionamiento adecuado del espacio, calefacción, iluminación, seguridad, recepción, seguros, estos son algunos de los costos que se incurre para asegurar, financiar, almacenar, manejar y administrar los espacios donde se encuentran los bienes más grandes; el costo de minorar la capacidad, las mercancías presentan un tipo de desperdicio, conservados y producidos antes que sean útiles, (Chase y Jacobs, p 37).

Para calcular el comportamiento de los inventarios en el almacén de fármacos para el hospital III de Essalud, primero se determinó que mediante un análisis ABC se obtendrá a los fármacos que generen un costo innecesario agrupándolos en tres grupos diferentes al grupo A donde nos dice que estos son los responsables del 80% del costo del almacén, al grupo B son los responsables del 15 % del costo del almacén y al grupo C son los responsables del 5% del costo del almacén, entonces se calculó mediante el costo de inversión total en la compra y cantidad de sobrantes anual de los 478 fármacos que se encontraron en el año 2018 del almacén central . En donde se obtuvo en el grupo A 11 unidades quienes representan el 79.51% del costo de almacenamiento, en el grupo B 20 unidades quienes representan el 15.33% del costo de almacenamiento y en el grupo C 445 unidades quienes representan el 5.16 % del costo de almacenamiento. Como segundo paso se tomó al grupo A con un

representación de 11 fármacos que generan el 79.51% del costo en el almacenamiento donde se calculó el costo total generado por los fármacos, esto nos ayudó para calcular el pronóstico de la demanda para el año 2019 de los fármacos del grupo A donde se analizó mediante la regresión lineal y aceptándola con la señal de rastreo para validar el pronóstico de la demanda realizada al grupo A para el año 2019, Esto nos confirma Guzmán en su tesis de Propuesta de un plan de requerimiento de medicamentos tipo A para mejorar el nivel de inventario en el Almacén Central- Essalud” de la universidad Cesar Vallejo, ubicada en Nuevo Chimbote, donde tuvo como objetivo principal calcular el requerimiento del almacén con respecto a los medicamentos tipo A para poder mejorar el inventario del almacén central del hospital III Essalud. Utilizando como herramientas principales el método de análisis ABC para clasificar a los 23 fármacos del almacén, obteniendo a 4 en el grupo A, 5 en el grupo B y 14 en el grupo C, tomando al grupo A y grupo B para realizar una demanda de pronóstico basado en demandas anteriores, lo cual esto sirvió para establecer un lote óptimo de pedido de los principales medicamentos y así no caer en un desabastecimiento en el almacén (Guzman,2017, p.57), para concluir se corrobora la teoría de Heizer quien nos dice que un análisis ABC nos ayuda a ordenar y clasificar los inventarios en 3 grupos con el objetivo de identificar los pocos artículos con costos elevados y bastantes artículos sin importancia, al conocer los bienes que tienen un costo elevado para el inventario con representación costosa habla que el análisis ABC agrupa o clasifica los inventarios de un almacén de críticos y bastante sin importancia(Heizer,2014,p.145).

Al desarrollar y diseñar la organización y estrategias para el control de inventarios en el almacén de fármacos para el Hospital III de Essalud, se aplicó el método de la 5S; Seiri (Clasificación y descarte), Seiton (Organización), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Higiene y visualización), Shitsuke (Disciplina y compromiso). Que nos permitió mejorar el área de almacén obteniendo un mejor tránsito, un mejor orden clasificándolos por grupos según la demanda o salida del almacén, así se obtendrá unos mejores seguimientos de orden en los productos, su rápida ubicación y control. En el método PEPS se aplicó al grupo A, tomando datos del año 2019 (enero - junio) para tener un mayor control de los

fármacos en su stock, saber qué es lo que se tiene y cuanto se tiene, alargando el espacio de almacenamiento del fármaco y evitando que los fármacos se deterioren teniendo como resultado un sobre stock de un producto. Para Rimachi, quien nos dice que al ingresar a un almacén se observa rápidamente el entorno donde se está rodeado de informalidad y ocasionando una confusión, es por ello que implemento la metodología de las 5s, mejorando los tiempos de un proceso de recepción y despacho, dando como resultado un mejor control, clasificación y ubicación de los materiales con una única finalidad de mantener un control físico de los productos que se encuentran en el almacén, todo esto con llevará a mantener un almacén limpio, ordenado dando una seguridad al trabajador de que no se accidentara, por tener una área despejada, señalizada y segura en el proceso de trabajo. (Rimachi, 2017, p.58).

Por último, se evaluó la reducción de costos de almacenamiento de fármacos, luego de aplicar la mejora en la gestión de almacenes en el Hospital III de Essalud, al diferenciar los dos costos de almacenamiento de los dos períodos (año 2018 y 2019), en donde se obtuvo como resultado antes de aplicar el modelo, que en el grupo A tiene un costo de compra de S/. 3, 833, 946.74 y una cantidad de 242, 206 unidades en fármacos, con un costo de S/. 816, 598.76 en almacenamiento, aplicando el modelo se obtuvo un costo de compra de S/. 3, 051,636.83 y una cantidad de 210, 704 unidades en fármacos, con un costo de S/. 631, 524.51 en almacenamiento. Obteniendo como diferencia un ahorro de S/. 185, 074.26 en almacenamiento para el año 2019, para dar validación a estos resultados se aplicó el método de T student para los costos fijos y costos de oportunidad con una significancia de 0.05, arrojando un resultado de $0.000753 < 0.05$ donde se acepta la H_1 . Teniendo en cuenta el resultado se corrobora la teoría de Fernández quien indica que los costos de almacenamiento aumentan o cambian de acuerdo a la cantidad de unidades de cada bien que se queda en el almacén y que el costo de espacio incurren por motivo del nivel en las existentes de cada bien perteneciente al inventario del almacén, por lo que se le denomina posesión de inventario y que estos costos aumentan o cambian de acuerdo a la cantidad de unidades de cada bien que se queda en el almacén, (Fernández, 2013,p.131).

VI. CONCLUSIONES

Al hacer el diagnóstico de la situación actual de la gestión de almacenes en el almacén de fármacos del hospital III de Essalud se determinó que la causa principal de los costos excesivos de almacenamiento son los fármacos con un stock excesivo en el almacén central debido a un mal control y pedidos.

Al determinar los costos de almacenamiento de los fármacos se obtuvo que el costo de almacenamiento por cada sol invertido en fármacos es de S/. 0.21 durante el año 2018.

O3, Al agrupar los 478 fármacos mediante un análisis ABC se obtuvo que el grupo A representa un costo elevado al almacén, tomando como estudio los onces fármacos del grupo A, donde se estableció un lote mínimo de pedido para el año 2019 mediante un pronóstico de demanda.

O4, Al implementar el método de la 5S se logró el orden, se clasificó los productos, obteniendo una rápida ubicación y control y en el método PEPS se aplicó en el grupo A, tomando datos del año 2019 (enero hasta junio) obteniendo un mayor control de los fármacos en su stock, sabiendo qué es lo que se tiene y cuanto se tiene y así evitando que los fármacos se deterioren y hasta lleguen a vencer.

O5, Al comparar los costos de almacenamiento de los 11 fármacos del grupo A de los dos períodos, tanto del 2018 que es sin aplicar el modelo de mejora de la gestión para reducir los costos de almacenamiento y el costo pronosticado y estimado para el año 2019 aplicando un modelo de mejora de la gestión de almacenes para reducir el costo de almacenamiento de fármacos se obtuvo que el hospital III de Essalud tendrá un ahorro de S/. 185, 074.26 en los costos de almacenamiento y un valor de 0.17 de costo por cada sol invertido en los fármacos si se aplicase el modelo de reducción de costos de almacenamiento, validado por el método de T student para los costos fijos y costos de oportunidad con una significancia de 0.05, obteniendo un resultado de $0.000753 < 0.05$ donde se acepta la H_1 .

Con el desarrollo a esta investigación se concluyó que en el almacén central del hospital III Essalud existe un elevado costo de inventario innecesario, ocasionado por el sobre stock de algunos fármacos, detallados en la investigación. Demostrando que mediante el desarrollo de la investigación se mejoraría y reduciría el costo de almacenamiento de los fármacos.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda al almacén del hospital III de Essalud implementar una mejora en la gestión de almacenamiento para reducir los costos de los fármacos en el almacén, tal como un sugerido de fármacos al pedir, ajustando siempre los pedidos a su demanda de años anteriores, para poder tener una administración mejor de la cantidad de fármacos evitando el stock excesivo y costos innecesarios para el almacén ocupando espacios señalizados y propios del almacén.

Realizar un seguimiento a los 11 fármacos del grupo A, por ser los que generan un costo innecesario al almacén con las grandes cantidades de sobrantes que se tuvo en el año 2018 para el almacén del hospital III de Essalud

Realizar sugeridos de lo que se tienen y sale del almacén de fármacos al área de abastecimiento para así evitar un exceso de inventario o faltantes y no caer en un pedido erróneo y empírico sin saber qué es lo que se tiene y consume.

Realizar la supervisión de implementación y mejora de las 5S para tener un almacén limpio, ordenado y sin peligro de que ocurra un siniestro, esto aumentara el control de los fármacos y el riesgo de que se deterioren.

Verificar y controlar la recepción de fármacos y salida mediante el PEPS, sabiendo que es lo que se tiene y cual debe salir primero evitando así que los fármacos caduquen, se deterioren, tengan riesgo de romperse, riesgo de vencimiento y el riesgo de que generen acumulación de stock en el almacén central.

Implementar cronogramas de capacitación al personal del almacén en gestión de almacenes, aplicando la importancia del método PEPS y 5S.

REFERENCIAS

ALAN, Harrison and REMKO, van Hoek. Logistics Management and Strategy. 3rd edition. London: COPYRIGHT LICENSING AGENCY LTD, 2008 .343 pp.

ISBN: 9780273712763

ANAYA, Juan. Logística integral: la gestión operativa de la empresa. México: Esic, 2015. 146 pp.

ISBN: 9788415986904

BALLOU, Ronald. Logística. Administración de la cadena. México: PEARSON EDUCACIÓN, 2014. 808 pp.

ISBN: 9702605407.

BAQUEIRO, José. Revista de Costo y mantenimiento. [en línea] Febrero 2015. [Fecha de consulta 15 de Junio]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/296515373/Costos-del-Mantenimiento-pdf>

BARCA, Demetrio y GUTIÉRREZ, Antony. Propuesta De Mejora De La Gestión De Inventarios Para Reducir Costos Operativos Del Almacén Komatsu En El Proyecto Especial Chavimochic. Tesis (Título de ingeniero industrial)

Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2017

CALDERÓN, Anahís. Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el almacén de insumos en una empresa de consumo masivo. Tesis (Título de ingeniero industrial)

Lima: Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas, 2014

CARBONEL Namay, Teresa de Jesus. Modelo matemático de planificación de rutas para minimizar los costos del reparto de la empresa San Isidro Labrador. Tesis (Pregrado). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo del Perú, 2015. [Fecha de consulta 31 de mayo del 2018].

CHRISTHOPER, M. Logistics & Supply Chain Management. 4°ed. Great Britain: Pearson, 2011. 64 pp.

ISBN: 9780273731122

CHASE, Richard, JACOBS, Robert y AQUILANO, Nicholas, Administración de Operaciones. 12^{ma} ed. México: INTERAMERICANA EDITORES, S.A. ,2009. 800 pp.
ISBN: 978-970-10-7027-7

DONALD, Waters . Logistics An Introduction to Supply Chain Management. United States: PALGRAVE MACMILLAN, 2003. 367 pp.
ISBN: 0333963695

ESADE. Producción y logística. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 2004. 137 pp.
ISBN 8439361866.

ESTRADA, Sandra, RESTREPO, Luz y BALLESTEROS, Pedro. ANÁLISIS DE LOS COSTOS LOGÍSTICOS EN LA ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS [en línea]. Agosto 2010, n.º 45. [Fecha de consulta: 02 de noviembre del 2018].

ISSN: 0122-1701.

FERNÁNDEZ, María. Análisis y diseño de un sistema de gestión de inventarios para una empresa de servicios logísticos. Tesis (Título de Ingeniero Industrial)

Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2016

FERNANDEZ PAEZ, Miguel. 2007. Costos de Almacenamiento y Mantenimiento. Costos de Almacenamiento y Mantenimiento. [En línea] 2007. [Citado el: 2015 de Junio de 25.]

FOGARTY, Hofmann. Administración de la producción e inventarios. 2ª ed. San Juan Tláhuac: Patria S.A.C, 2007.700 pp.

ISBN: 9789682612244

GALLARDO, Pablo. Diseño de una solución sistémica para la gestión logística de una empresa salmonera. Tesis (título de Ingeniero Civil Industrial) Chile: Universidad Austral de Chile, 2015

GAJARDO, Rubén. Logística, base de la gestión de negocios. Perú: ADEX, 2002. 273 pp.

ISBN: 9789972935107.

GONZALES, Juan. Gestión y logística del manteamiento de vehículos. San Vicente:

Club Universitario, 2005. 142 pp.

ISBN: 9788415613510

GUERRERO, Francisca. Gestión de stocks. 2ª ed. México: Index editorial, 1999. 94 pp.

ISBN: 9788473562072

GUTIÉRREZ, André y JARA, Christian. Propuesta de mejora de la planificación en la cadena de abastecimiento para reducir costos logísticos en una empresa agroindustrial. Tesis (Título de Ingeniero Industrial).

Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2017

GUTIÉRREZ, Arturo. Gestión de stocks en la logística de almacenes. [s.l]: FC Editorial, 2005. [157] pp.

ISBN: 9788496743380

HEIZER, Jay y RENDER, Barry. Principios de administración de operaciones. 9ª ed. México: Pearson educación, 2014. 271 pp.

ISBN: 9786073223362

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos, BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: Interamericana Editores, S.A., 2014. 632 pp.

ISBN: 978-1-4562-2396-0

HERNANDEZ, Roberto. *Metodología de la Investigación*. 6ta Edición. México: McGraw Hill. 1997. ISBN: 978-970-10-5753-7

LANDETA, Juan. Metodología para determinar el nivel óptimo de inventario. Contabilidad y Finanzas. México: Ed. Trillas. 2010. 350. pp. ISBN 978-958-765-488-2.

LÓPEZ, Rodrigo. Logística de aprovisionamiento. Madrid: Paraninfo. 2014. 220 pp. ISBN: 9788497329811

KRAJEWSKI, Lee y RITZMAN, Larry. Administración de operaciones: estrategia y análisis. 10ª ed. México: Pearson educación, 2013. [45? pp].

ISBN: 9786073221238

RUBIO, José y VILLAROEL, Susana. Gestión de pedidos y stocks. 2°ed. España: Ideas propias Editorial, 2012. [145? pp].

ISBN: 9788498391442

PARRA, Francisca. Gestión de stocks. 3°ed. Madrid, España: ESIC EDITORIAL, 2005. [75? Pp.]

ISBN: 97884473564298

PLOSSL, George. Control de la producción y de inventarios; principios y técnicas. México: [s.n], 1987. [156? pp.]

ISBN: 9789688801055

RENDER, Barry, STAIR, JR., RALPH M. y HANNA, Michael. Métodos cuantitativos para los negocios. 11° ed: PEARSON Prentice Hall. 2012, [145 pp.]

ISBN: 9786075228457

SABINO, Carlos. *El proceso de Investigación*. Caracas. Ed.Panapo. 1992. ISBN: 978-950-72-4575-6

TOMMELIEN, Ballar y KAMINSKY, Juan. Supply Chain Management for Lean Project Delivery. [s.l]: [s.n]. 2008, 178 pp.

ZAPATA, Julián. Fundamentos de la gestión de inventarios. [s.l]. Medellín: Centro editorial Esumer. 2014, [157].

ISBN: 9789588599731

Planificación y control de la producción. [Mensaje en un blog]. México: Chapman, S., (3 de julio del 2013). [Fecha de consulta: 10 de octubre 2018]. Recuperado de: <https://www.esumer.edu.co/images/centroeditorial/Libros/fei/libros/Fundamentosdelagestiondeinventarios.pdf>

ANEXOS

Anexo 1 Costos de almacenamiento del grupo A del año 2018

Tabla 37: Costo de almacenamiento de Infliximab 100 mg del año 2018

Mes	Sobrantes por mes	Acumulado de sobrantes	Precio unitario S/.	Total mensual S/.
Enero	10	10	2,387.83	23878.30
Febrero	10	20	2,387.83	47756.60
Marzo	9	29	2,387.83	69247.07
Abril	10	39	2,387.83	93125.37
Mayo	9	48	2,387.83	114615.84
Junio	10	58	2,387.83	138494.14
Julio	9	67	2,387.83	159984.61
Agosto	8	75	2,387.83	179087.25
Setiembre	8	83	2,387.83	198189.89
Octubre	8	91	2,387.83	217292.53
Noviembre	7	98	2,387.83	234007.34
Diciembre	7	105	2,387.83	250722.15
Total anual				1726401.09
Costo de almacenamiento S/.				0.20
Costo de almacenamiento total anual S/.				345280.22

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: Costo de almacenamiento de Etanercept 50 Mg del año 2018

Mes	Sobrantes por mes	Acumulado de sobrantes	Precio unitario S/.	Total mensual S/.
Enero	12	12	824.18	9890.16
Febrero	12	24	824.18	19780.32
Marzo	13	37	824.18	30494.66
Abril	11	48	824.18	39560.64
Mayo	13	61	824.18	50274.98
Junio	12	73	824.18	60165.14
Julio	14	87	824.18	71703.66
Agosto	15	102	824.18	84066.36
Setiembre	15	117	824.18	96429.06
Octubre	18	135	824.18	111264.30
Noviembre	17	152	824.18	125275.36
Diciembre	18	170	824.18	140110.60
Total anual				839015.24
Costo de almacenamiento S/.				0.20
Costo de almacenamiento total anual S/.				167803.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39: Costo de almacenamiento de Ergocalciferol o vitamina D2 60,000 U.I. / mL x 10 mL del año 2018

Mes	Sobrantes por mes	Acumulado de sobrantes	Precio unitario S/.	Total mensual S/.
Enero	725	725	10.50	7612.50
Febrero	727	1452	10.50	15246.00
Marzo	725	2177	10.50	22858.50
Abril	715	2892	10.50	30366.00
Mayo	722	3614	10.50	37947.00
Junio	715	4329	10.50	45454.50
Julio	715	5044	10.50	52962.00
Agosto	710	5754	10.50	60417.00
Setiembre	712	6466	10.50	67893.00
Octubre	715	7181	10.50	75400.50
Noviembre	710	7891	10.50	82855.50
Diciembre	705	8596	10.50	90258.00
Total anual				589270.50
Costo de almacenamiento S/.				0.20
Costo de almacenamiento total anual S/.				117854.10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40: Costo de almacenamiento de Hialuronato (sódico) 1 % solución visco elástica del año 2018

Mes	Sobrantes por mes	Acumulado de sobrantes	Precio unitario S/.	Total mensual S/.
Enero	137	137	250.00	34250.00
Febrero	135	272	250.00	68000.00
Marzo	136	408	250.00	102000.00
Abril	136	544	250.00	136000.00
Mayo	135	679	250.00	169750.00
Junio	132	811	250.00	202750.00
Julio	131	942	250.00	235500.00
Agosto	131	1073	250.00	268250.00
Setiembre	130	1203	250.00	300750.00
Octubre	129	1332	250.00	333000.00
Noviembre	128	1460	250.00	365000.00
Diciembre	126	1586	250.00	396500.00
Total anual				2611750.00
Costo de almacenamiento S/.				0.20
Costo de almacenamiento total anual S/.				522350.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 41: Costo de almacenamiento de estrógenos 0.1% x 15 g crema del año 2018

Mes	Sobrantes por mes	Acumulado de sobrantes	Precio unitario S/.	Total mensual S/.
Enero	524	524	13.38	7011.12
Febrero	518	1042	13.38	13941.96
Marzo	518	1560	13.38	20872.80
Abril	517	2077	13.38	27790.26
Mayo	518	2595	13.38	34721.10
Junio	516	3111	13.38	41625.18
Julio	518	3629	13.38	48556.02
Agosto	515	4144	13.38	55446.72
Setiembre	517	4661	13.38	62364.18
Octubre	514	5175	13.38	69241.50
Noviembre	513	5688	13.38	76105.44
Diciembre	512	6200	13.38	82956.00
Total anual				540632.28
Costo de almacenamiento S/.				0.20
Costo de almacenamiento total anual S/.				108126.46

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42: Costo de almacenamiento de Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml del año 2018

Mes	Sobrantes por mes	Acumulado de sobrantes	Precio unitario S/.	Total mensual S/.
Enero	17	17	144.00	2448.00
Febrero	27	44	144.00	6336.00
Marzo	26	70	144.00	10080.00
Abril	30	100	144.00	14400.00
Mayo	24	124	144.00	17856.00
Junio	28	152	144.00	21888.00
Julio	34	186	144.00	26784.00
Agosto	38	224	144.00	32256.00
Setiembre	39	263	144.00	37872.00
Octubre	38	301	144.00	43344.00
Noviembre	39	340	144.00	48960.00
Diciembre	40	380	144.00	54720.00
Total anual				316944.00
Costo de almacenamiento S/.				0.20
Costo de almacenamiento total anual S/.				63388.80

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43: Costo de almacenamiento de Atazanavir 300 Mg del año 2018

Mes	Sobrantes por mes	Acumulado de sobrantes	Precio unitario S/.	Total mensual S/.
Enero	50	50	38.08	1904.00
Febrero	58	108	38.08	4112.64
Marzo	65	173	38.08	6587.84
Abril	69	242	38.08	9215.36
Mayo	69	311	38.08	11842.88
Junio	71	382	38.08	14546.56
Julio	72	454	38.08	17288.32
Agosto	74	528	38.08	20106.24
Setiembre	80	608	38.08	23152.64
Octubre	80	688	38.08	26199.04
Noviembre	82	770	38.08	29321.60
Diciembre	80	850	38.08	32368.00
Total anual				196645.12
Costo de almacenamiento S/.				0.20
Costo de almacenamiento total anual S/.				39329.02

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44: Costo de almacenamiento de cloruro de sodio o suero fisiológico 0.9% X 1 L del año 2018

Mes	Sobrantes por mes	Acumulado de sobrantes	Precio unitario S/.	Total mensual S/.
Enero	1022	1022	1.97	2013.34
Febrero	1022	2044	1.97	4026.68
Marzo	1032	3076	1.97	6059.72
Abril	1015	4091	1.97	8059.27
Mayo	1010	5101	1.97	10048.97
Junio	997	6098	1.97	12013.06
Julio	1002	7100	1.97	13987.00
Agosto	992	8092	1.97	15941.24
Setiembre	992	9084	1.97	17895.48
Octubre	962	10046	1.97	19790.62
Noviembre	982	11028	1.97	21725.16
Diciembre	972	12000	1.97	23640.00
Total anual				155200.54
Costo de almacenamiento S/.				0.20
Costo de almacenamiento total anual S/.				31040.11

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 45: Costo de almacenamiento de Nitroglicerina 5 Mg parches del año 2018

Mes	Sobrantes por mes	Acumulado de sobrantes	Precio unitario S/.	Total mensual S/.
Enero	275	275	7.03	1933.25
Febrero	265	540	7.03	3796.20
Marzo	270	810	7.03	5694.30
Abril	260	1070	7.03	7522.10
Mayo	235	1305	7.03	9174.15
Junio	218	1523	7.03	10706.69
Julio	205	1728	7.03	12147.84
Agosto	190	1918	7.03	13483.54
Setiembre	200	2118	7.03	14889.54
Octubre	186	2304	7.03	16197.12
Noviembre	190	2494	7.03	17532.82
Diciembre	200	2694	7.03	18938.82
Total anual				132016.37
Costo de almacenamiento S/.				0.20
Costo de almacenamiento total anual S/.				26403.27

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46: Costo de almacenamiento de Rituximab 10 Mg/MI X 50 MI del año 2018

Mes	Sobrantes por mes	Acumulado de sobrantes	Precio unitario S/.	Total mensual S/.
Enero	0	0	2,089.00	0
Febrero	0	0	2,089.00	0
Marzo	0	0	2,089.00	0
Abril	0	0	2,089.00	0
Mayo	0	0	2,089.00	0
Junio	1	1	2,089.00	2089.00
Julio	1	2	2,089.00	4178.00
Agosto	2	4	2,089.00	8356.00
Setiembre	1	5	2,089.00	10445.00
Octubre	1	6	2,089.00	12534.00
Noviembre	1	7	2,089.00	14623.00
Diciembre	2	9	2,089.00	18801.00
Total anual				71026.00
Costo de almacenamiento S/.				0.20
Costo de almacenamiento total anual S/.				14205.20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47: Costo de almacenamiento de Macrogl 3350 O
Polietilenglicol 3350 del año 2018

Mes	Sobrantes por mes	Acumulado de sobrantes	Precio unitario S/.	Total mensual S/.
Enero	85	85	19.21	1632.85
Febrero	83	168	19.21	3227.28
Marzo	81	249	19.21	4783.29
Abril	78	327	19.21	6281.67
Mayo	80	407	19.21	7818.47
Junio	77	484	19.21	9297.64
Julio	77	561	19.21	10776.81
Agosto	78	639	19.21	12275.19
Setiembre	77	716	19.21	13754.36
Octubre	75	791	19.21	15195.11
Noviembre	77	868	19.21	16674.28
Diciembre	73	941	19.21	18076.61
Total anual				119793.56
Costo de almacenamiento S/.				0.20
Costo de almacenamiento total anual S/.				23958.71

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2 Pronóstico de demanda de los 11 fármacos del grupo para el año 2019.

Tabla 48: Pedido y consumo de la Imflicximab del Año 2018

	Nombre del fármaco	Mes												total uni.
		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic	
Pedido	Imflicximab 100 Mg	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	420
Consumo	Imflicximab 100 Mg	25	25	26	25	26	25	26	27	27	27	28	28	315
Inventario sobrante		10	10	9	10	9	10	9	8	8	8	7	7	105

Fuente: Elaboración propia

En La **Tabla N° 48** se calculó el inventario sobrante en el almacén por mes del año 2018, de la Imflicximab 100 mg.

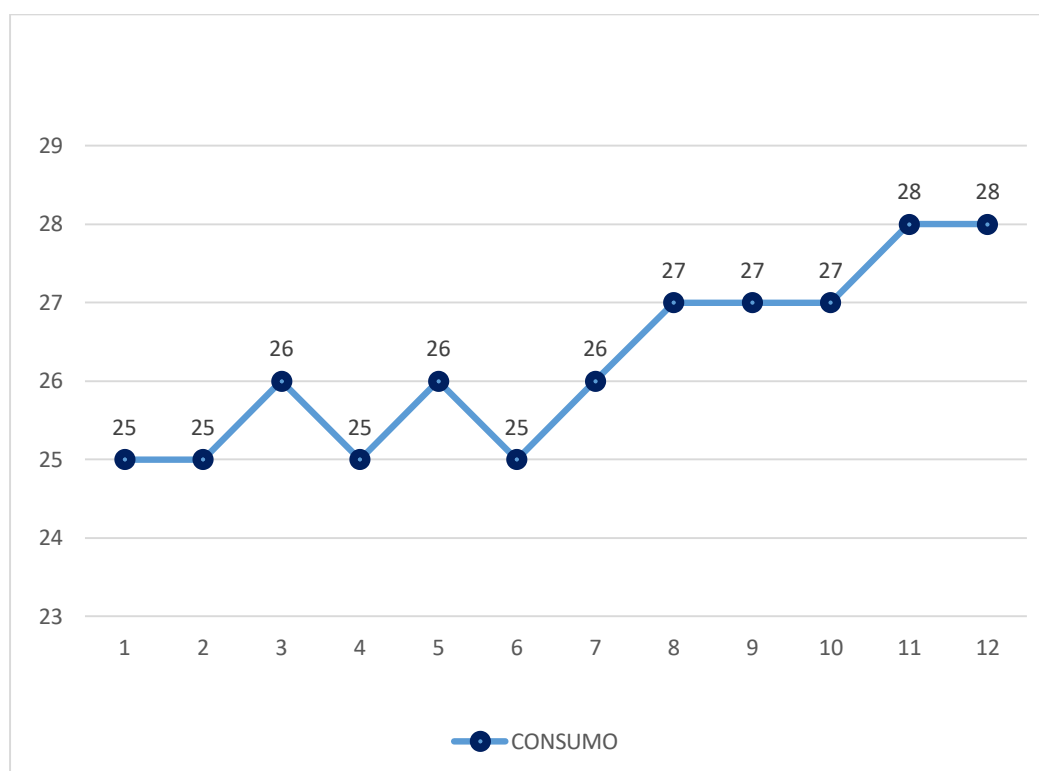


Figura 6: Consumo de la Imflicximab Año 2018

Fuente: Elaboración propia

En **figura n° 06** se observa el patrón de demanda de consumo del fármaco imflicximab en el año 2018.

Tabla 49: Análisis de regresión lineal de Imfloximab

Mes	período (X)	consumo mensual de Imfloximab 100 mg (Y)	X ²	XY	Y ²
Enero	1	25	1	25	625
Febrero	2	25	4	50	625
Marzo	3	26	9	78	676
Abril	4	25	16	100	625
Mayo	5	26	25	130	676
Junio	6	25	36	150	625
Julio	7	26	49	182	676
Agosto	8	27	64	216	729
Setiembre	9	27	81	143	729
Octubre	10	27	100	170	729
Noviembre	11	28	121	308	784
Diciembre	12	28	144	336	784
Total	78	315	650	2,088	8,283

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 49** se observa el cálculo de regresión lineal para poder calcular el pronóstico de demanda.

Hallando valores a y b:

$$a = 24.41$$

$$b = 0.28$$

Hallando el coeficiente de correlación:

$$r = 0.92$$

Hallando el coeficiente de determinación:

$$r^2 = 0.81$$

Hallando la desviación estándar:

$$S_{xy} = 1.61$$

Tabla 50: Pronóstico de demanda de Infixmad para el año 2019

período (x)	pronóstico de demanda (y)
13	28
14	28
15	28
16	28
17	30
18	30
19	30
20	30
21	31
22	31
23	31
24	32

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51: Validación de pronóstico de Ergocalciferol o vitamina D2 60,000 U.I. / mL x 10 mL solución bebible para el año 2019

período (x)	consumo mensual de infiximab 100 mg (y)	pronóstico de demanda (y)	error de pronóstico	error acumulada	desviación absoluta	MAD	señal de rastreo (sr)
1	25	28	-3.09	-3.09	3.091	3.09	1.00
2	25	28	-3.44	-6.53	3.439	3.27	1.05
3	26	29	-2.76	-9.29	2.764	3.10	0.89
4	25	29	-4.25	-13.55	4.252	3.39	1.26
5	26	30	-3.56	-17.11	3.564	3.42	1.04
6	25	30	-5.00	-22.11	5.001	3.69	1.36
7	26	30	-4.21	-26.32	4.208	3.76	1.12
8	27	30	-3.47	-29.79	3.469	3.72	0.93
9	27	31	-3.84	-33.63	3.838	3.74	1.03
10	27	31	-4.17	-37.80	4.173	3.78	1.10
11	28	31	-3.44	-41.24	3.444	3.75	0.92
12	28	32	-3.83	-45.07	3.829	3.76	1.02

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N°51** se calculó la señal de rastreo para validar el pronóstico de la

demanda para los siguientes períodos de la Inflicimab 100 mg

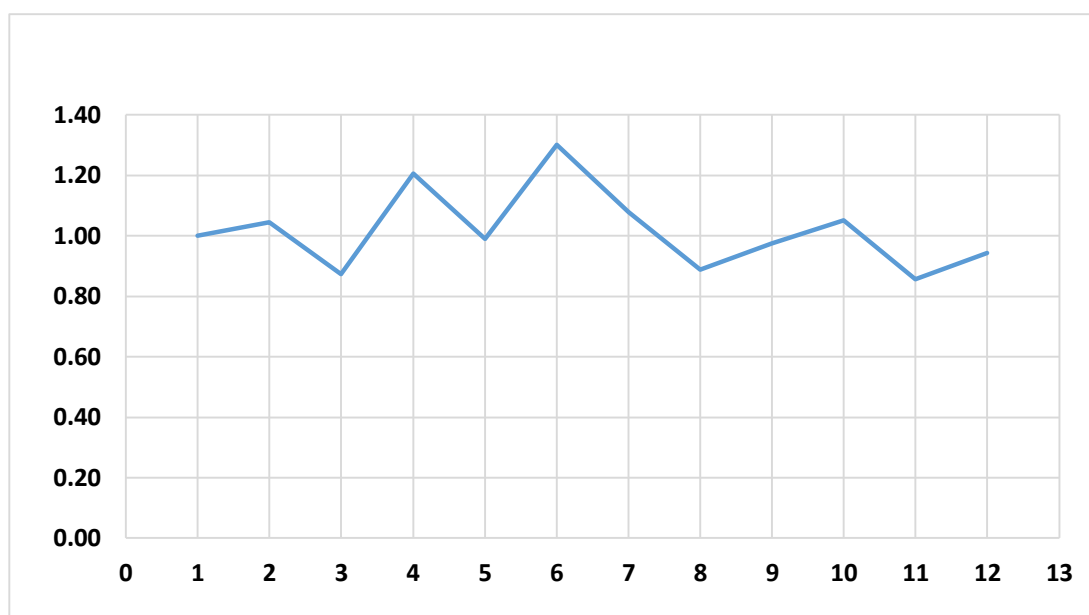


Figura 7: Señal de rastreo para Infliximab 100 mg

Fuente: Elaboración propia

En la **figura N° 07** se observa que la señal de rastreo se mantiene dentro del intervalo +3 y -3, por lo que se considera aceptable el pronóstico establecido.

Pronóstico de demanda para Etanercept 50 mg para el año 2019

Tabla 52: Consumo y pedido de Etanercept 50 mg durante el año 2018

		Mes												
	Nombre del fármaco	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago.	set	oct	nov	dic	Total
Pedido	Etanercept	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	672
Consumo	Etanercept	44	44	43	45	43	44	42	41	41	38	39	38	502
Inventario sobrante		12	12	13	11	13	12	14	15	15	18	17	18	170

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 52** se calculó el inventario sobrante en el almacén por mes con respecto al año 2018 del fármaco Etanercept 50 mg.

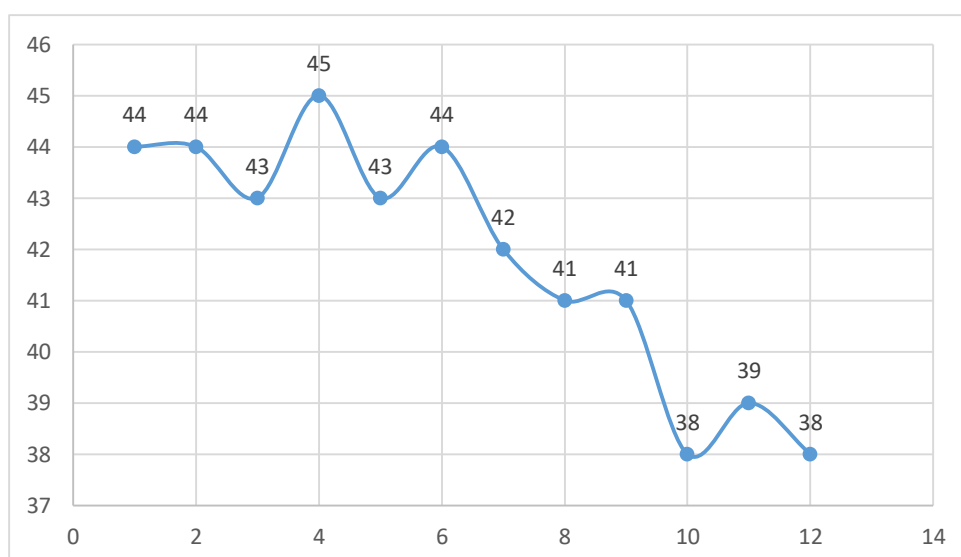


Figura 8: Patrón de demanda real mensual de Etanercept 50 mg en el año 2018.

Fuente: Elaboración propia

En la **figura N° 08** se observa el patrón de demanda de la Egolciferol o vitamina D2 durante los meses del año 2018.

Tabla 53: Análisis de regresión lineal de Etanercept 50 mg

Mes	período (x)	consumo mensual de etanercept 50mg (y)	X2	Xy	Y2
Enero	1	44	1	44	1936
Febrero	2	44	4	88	1936
Marzo	3	43	9	129	1849
Abril	4	45	16	180	2025
Mayo	5	43	25	215	1849
Junio	6	44	36	264	1936
Julio	7	42	49	294	1764
Agosto	8	41	64	328	1681
Setiembre	9	41	81	369	1681
Octubre	10	38	100	380	1444
Noviembre	11	39	121	429	1521
Diciembre	12	38	144	456	1444
Total	78	502	650	3,176	21,066

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 53** se observa el cálculo de la regresión lineal para calcular el pronóstico de la demanda.

Hallando valores a y b:

$$a = 45.79$$

$$b = 0.61$$

Hallando el coeficiente de correlación:

$$r = 0.90$$

Hallando el coeficiente de determinación:

$$r^2 = 0.81$$

Hallando la desviación estándar:

$$S_{xy} = 1.61$$

Tabla N° 54: Pronóstico de demanda de Etanercept 50 mg para el año 2019

Período (x)	Pronóstico de demanda (Y)
13	38
14	37
15	36
16	35
17	34
18	34
19	33
20	32
21	32
22	31
23	30
24	29

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 54** se calculó el pronóstico de la demanda del Etanercept 50 mg para los siguientes períodos.

Tabla 55: Validación de pronóstico de Etanercept 50 mg para el año 2019

Período (X)	Consumo mensual de Etanercept 50 mg (Y)	Pronóstico de demanda (Y)	Error de pronóstico	Error acumulada	Desviación absoluta	MAD	Señal de rastreo (SR)
1	44	38	6.12	6.12	6.12	6.12	1.00
2	44	37	6.98	13.10	6.98	6.55	1.07
3	43	36	6.85	19.95	6.85	6.65	1.03
4	45	35	9.90	29.84	9.90	7.46	1.33
5	43	34	8.56	38.41	8.56	7.68	1.11
6	44	34	10.42	48.83	10.42	8.14	1.28
7	42	33	8.97	57.80	8.97	8.26	1.09
8	41	32	8.65	66.45	8.65	8.31	1.04
9	41	32	9.36	75.80	9.36	8.42	1.11
10	38	31	6.91	82.72	6.91	8.27	0.84
11	39	30	8.86	91.58	8.86	8.33	1.06
12	38	29	8.60	100.18	8.60	8.35	1.03

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 55** se calculó la señal de rastreo para validar el pronóstico de la demanda para los siguientes períodos del Etanercept 50 mg.

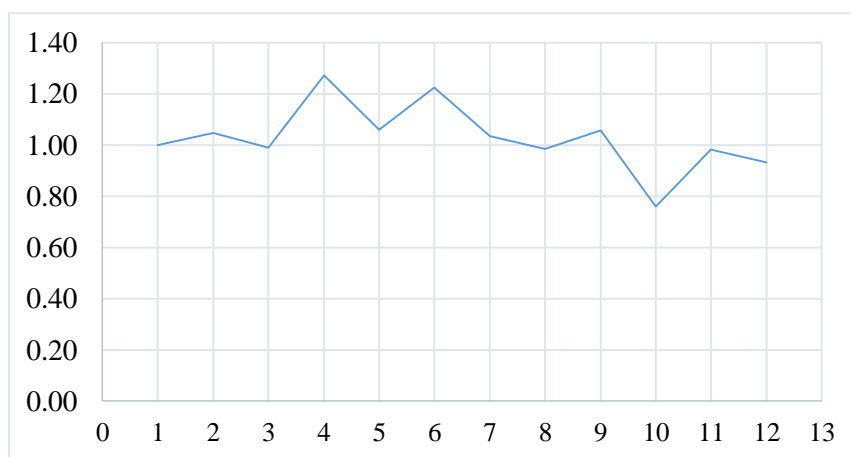


Figura 9: Señal de rastreo para Etanercept 50 mg

Fuente: Elaboración propia

En la **figura N° 09** se observa que la señal de rastreo se mantiene dentro del intervalo +3 y -3, por lo que se considera aceptable el pronóstico establecido.

Pronóstico de demanda del Ergolciferol o vitamina D2 60, 000 U.I. / ml x 10 ml para el año 2019.

Tabla 56: Consumo y pedido de Ergolciferol o vitamina D2 60,000 U.I. / mL x 10 mL año 2018

	Nombre del fármaco	Mes												total
		ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	set.	oct.	nov.	dic.	
Pedido	Ergolciderol	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	34800
Consumo	Ergolciderol	2175	2173	2175	2185	2178	2185	2185	2190	2188	2185	2190	2195	26204
Inventario sobrante		725	727	725	715	722	715	715	710	712	715	710	705	8596

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla N° 56** se calculó el inventario sobrante en el almacén por mes del año 2018, de la Ergolciferol o vitamina D2 60,000 U.I. / ml x 10 ml

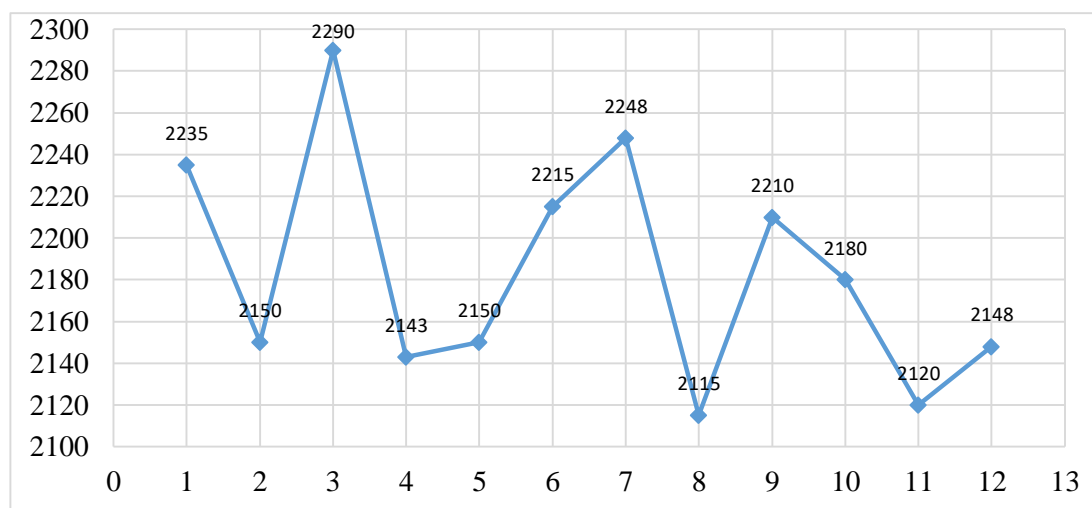


Figura 10: Patrón de demanda de Ergolciferol o vitamina D2 60,000 U.I. / mL x 10 mL 2018

Fuente: Elaboración propia

En la **figura N° 10** se observa el patrón de demanda de la Ergolciferol o vitamina D2 durante los meses del año 2018.

Tabla 57: Análisis de regresión lineal de Ergolciferol o vitamina D2 60,000 U.I. / mL x 10 mL para el año 2019

Mes	Período (x)	Consumo mensual de Ergolciferol (Y)	x2	xy	y2
Enero	1	2175	1	2175	4730625
Febrero	2	2173	4	4346	4721929
Marzo	3	2175	9	6525	4730625
Abril	4	2185	16	8740	4774225
Mayo	5	2178	25	10890	4743684
Junio	6	2185	36	13110	4774225
Julio	7	2185	49	15295	4774225
Agosto	8	2190	64	17520	4796100
Setiembre	9	2188	81	19692	4787344
Octubre	10	2185	100	21850	4774225
Noviembre	11	2190	121	24090	4796100
Diciembre	12	2195	144	26340	4818025
Total	78	26204	650	170,573	57,221,332

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 57** se realizó el cálculo de análisis de regresión lineal para calcular el pronóstico de la demanda de los siguientes períodos para el año 2019.

Hallando valores a y b:

$$a = 2172.4$$

$$b = 1.73$$

Hallando el coeficiente de correlación:

$$r = 0.90$$

Hallando el coeficiente de determinación:

$$r^2 = 0.80$$

Hallando la desviación estándar:

$$S_{xy} = 0.61$$

Tabla 58: Pronóstico de demanda de Ergolciferol para el año 2019

Período (x)	pronóstico de demanda (Y)
13	2195
14	2197
15	2198
16	2200
17	2202
18	2204
19	2205
20	2207
21	2209
22	2210
23	2212
24	2214

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 58** se calculó el pronóstico de la demanda del Ergolciferol para el siguiente período.

Tabla 59: Validación de pronóstico de Ergolciferol para el año 2019

Período (X)	Consumo mensual de Ergolciferol (Y)	Pronóstico de demanda (Y)	Error de pronóstico	Error acumulada	Desviación absoluta	MAD	Señal de rastreo
1	2175	2195	-19.89	-19.89	19.894	19.89	1.00
2	2173	2197	-23.80	-43.69	23.798	21.85	1.09
3	2175	2198	-23.01	-66.70	23.008	22.23	1.03
4	2185	2199	-13.96	-80.66	13.964	20.17	0.69
5	2178	2201	-23.31	-103.98	23.315	20.80	1.12
6	2185	2202	-17.33	-121.31	17.329	20.22	0.86
7	2185	2204	-19.11	-140.41	19.106	20.06	0.95
8	2190	2206	-15.69	-156.10	15.688	19.51	0.80
9	2188	2208	-19.99	-176.09	19.989	19.57	1.02
10	2185	2210	-24.92	-201.01	24.92	20.10	1.24
11	2190	2211	-20.95	-221.96	20.95	20.18	1.04
12	2195	2212	-17.25	-239.21	17.251	19.93	0.87

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 59** se calculó la señal de rastreo para validar el pronóstico de la demanda para los siguientes períodos del Ergolciferol.

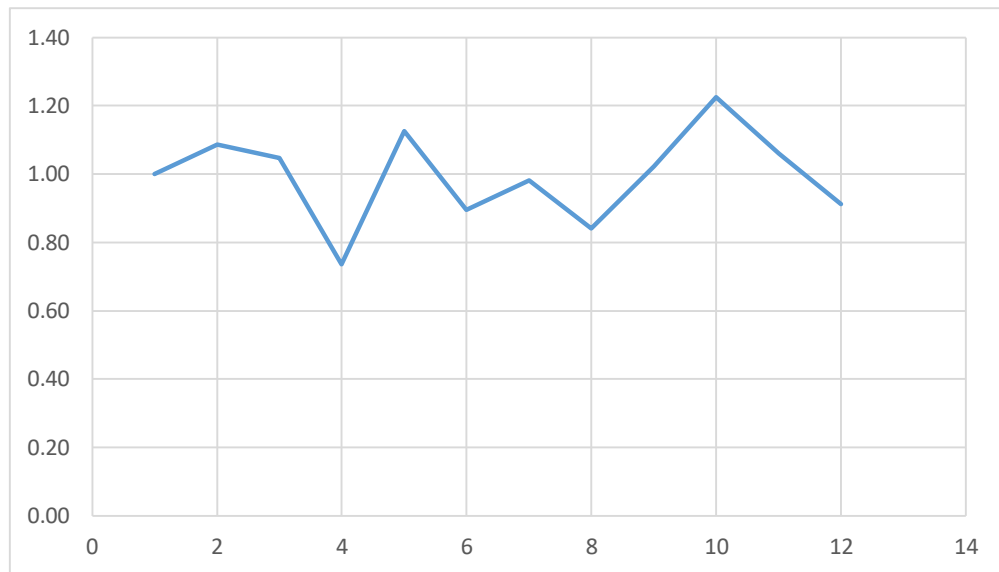


Figura 11: Señal de rastreo para la Ergolciferol.

Fuente: Elaboración propia

En la **figura N° 11** se observa que la señal de rastreo se mantiene dentro del intervalo +3 y -3, por lo que se considera aceptable el pronóstico establecido.

Pronóstico de demanda para el Hialuronato (Sódico) 1% solución visco elástica para el año 2019

Tabla 60: Consumo y pedido de Hialuronato (sódico) 1 % solución viscoelástica durante el año 2018

	Nombre del fármaco	mes												total
		ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	set.	oct.	nov.	dic.	
Pedido	Hialuronato	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	2604
Consumo	Hialuronato	80	82	81	81	82	85	86	86	87	88	89	91	1018
Inventario sobrante		137	135	136	136	135	132	131	131	130	129	128	126	1586

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 60** se calculó el inventario sobrante en el almacén por mes del año 2018, de la Hialuronato (sódico) 1% solución.

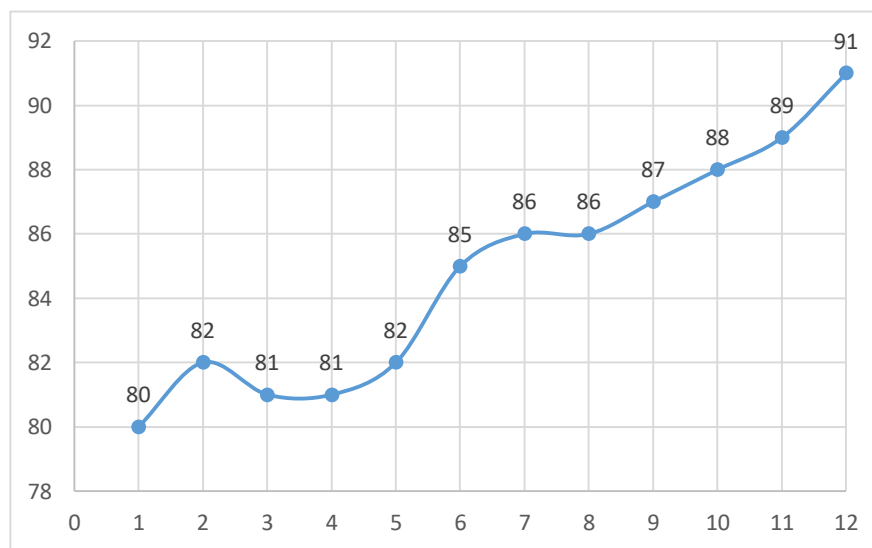


Figura 12: Patrón de demanda de Hialuronato (sódico) 1% del año 2018.

Fuente: Elaboración propia

En la **figura N° 12** se observa el patrón de demanda mensual del Hialuronato (sódico) 1 % durante el año 2018.

Tabla 61: Análisis de regresión lineal de Hialuronato (sódico) 1 % solución visco elástica para el año 2019

Mes	período (x)	consumo mensual de Hialuronato (y)	x ²	xy	y ²
Enero	1	80	1	80	6400
Febrero	2	82	4	164	6724
Marzo	3	81	9	243	6561
Abril	4	81	16	324	6561
Mayo	5	82	25	410	6724
Junio	6	85	36	510	7225
Julio	7	86	49	602	7396
Agosto	8	86	64	688	7396
Setiembre	9	87	81	783	7569
Octubre	10	88	100	880	7744
Noviembre	11	89	121	979	7921
Diciembre	12	91	144	1092	8281
Total	78	1018	650	6,755	86,502

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 61** se realizó el cálculo de análisis de regresión lineal para calcular el pronóstico de la demanda de siguientes períodos del año 2019

Hallando valores a y b:

$$a = 78.56$$

$$b = 0.965$$

Hallando el coeficiente de correlación:

$$r = 0.97$$

Hallando el coeficiente de determinación:

$$r^2 = 0.94$$

Hallando la desviación estándar:

$$S_{xy} = 1.88$$

Tabla 62: Pronóstico de demanda de Hialuronato (sódico) 1 % solución visco elástica para el año 2019

Período (x)	pronóstico de demanda (Y)
13	91
14	92
15	93
16	94
17	95
18	96
19	97
20	98
21	99
22	100
23	101
24	102

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 62** se calculó el pronóstico de la demanda del Hialuronato (sódico) 1% para los siguientes períodos del año 2019.

Tabla 63: Validación de pronóstico de Hialuronato (sódico) 1 % solución viscoelástica para el año 2019

Período (x)	consumo mensual de hialuronato (y)	pronóstico de demanda (y)	error de pronóstico	error acumulada	desviación absoluta	MAD	señal de rastreo (SR)
1	80	91	-11.11	-11.11	11.11	11.11	1.00
2	82	92	-10.17	-21.28	10.17	10.64	0.96
3	81	94	-12.51	-33.79	12.51	11.26	1.11
4	81	95	-13.62	-47.41	13.62	11.85	1.15
5	82	96	-13.54	-60.95	13.54	12.19	1.11
6	85	96	-11.35	-72.30	11.35	12.05	0.94
7	86	97	-11.46	-83.76	11.46	11.97	0.96
8	86	99	-12.62	-96.38	12.62	12.05	1.05
9	87	100	-12.66	-109.04	12.66	12.12	1.04
10	88	101	-12.68	-121.72	12.68	12.17	1.04
11	89	102	-12.68	-134.40	12.68	12.22	1.04
12	91	103	-11.65	-146.05	11.65	12.17	0.96

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 63** se calculó la señal de rastreo para validar el pronóstico de la demanda calculada para el siguiente período del 2019.

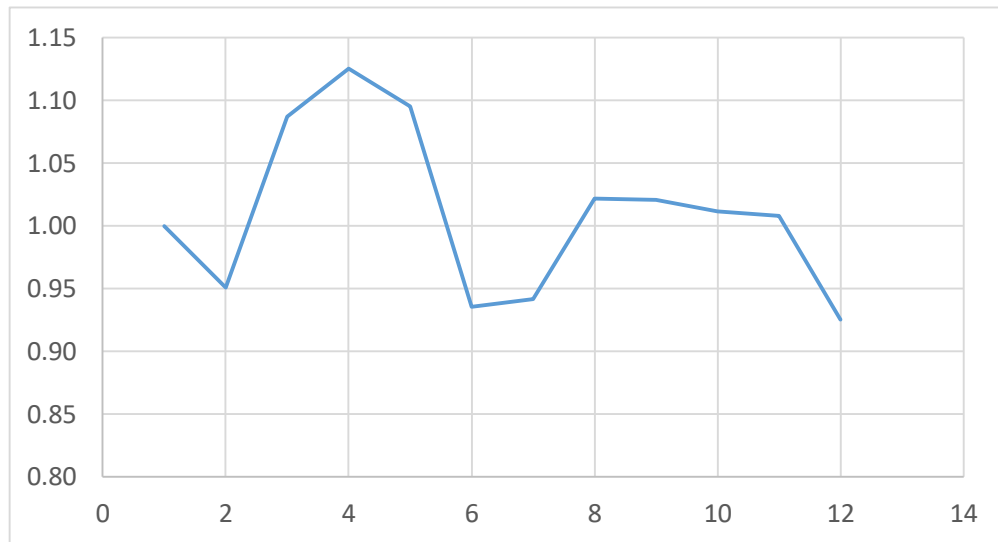


Figura 13: Señal de rastreo para el de Hialuronato (sódico) 1 % solución visco elástica

Fuente: Elaboración propia

En la **figura N° 13** se observa que la señal de rastreo se mantiene dentro del intervalo +3 y -3, por lo que se considera aceptable el pronóstico establecido.

Pronóstico de demanda para estrógenos 0.1% x 15 g crema para el año 2019

Tabla 64: Consumo y pedido de estrógenos 0.1% x 15 g crema durante el año 2018

	Nombre del fármaco	Mes												total
		ene.	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic	
Pedido	Estrógenos	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025	24300
Consumo	Estrógenos	1501	1507	1507	1508	1507	1509	1507	1510	1508	1511	1512	1513	18100
Inventario sobrante		524	518	518	517	518	516	518	515	517	514	513	512	6200

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 64** se calculó el inventario sobrante en el almacén por mes del año 2018, de los estrógenos 0.1% x 15 g crema.

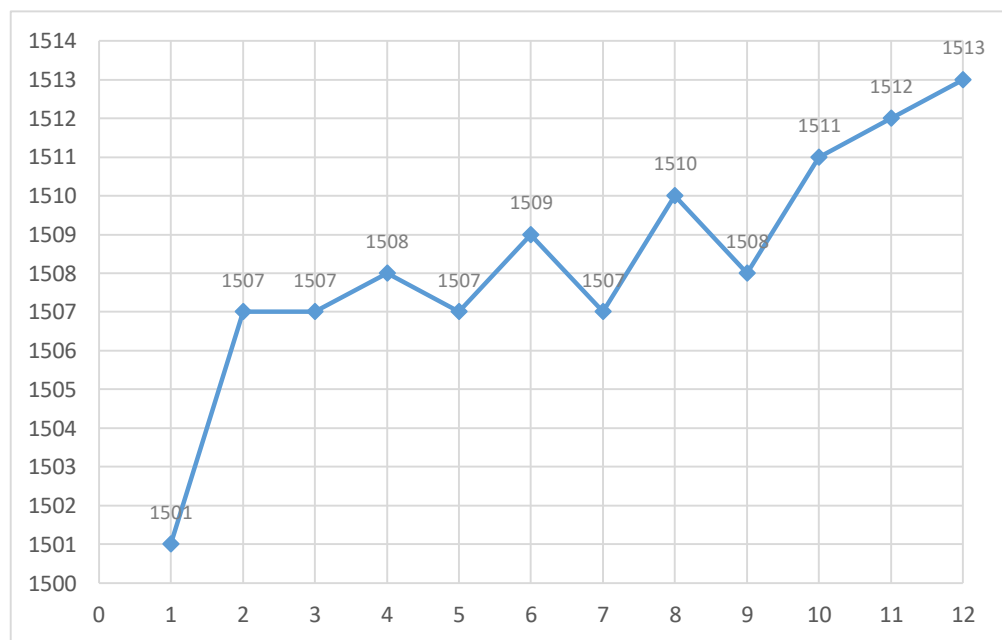


Figura 14: Patrón de demanda de estrógenos 0.1% x 15 g crema del año 2018.

Fuente: Elaboración propia

En la **figura N° 14** se observa el patrón de la demanda por mes de los estrógenos 0.1% x 15 g crema del año 2018.

Tabla 65: Análisis de regresión lineal de Estrógenos 0.1% x 15 g crema para el año 2019

Mes	período (x)	consumo mensual de estrógenos (Y)	x ²	xy	y ²
Enero	1	1501	1	1501	2253001
Febrero	2	1507	4	3014	2271049
Marzo	3	1507	9	4521	2271049
Abril	4	1508	16	6032	2274064
Mayo	5	1507	25	7535	2271049
Junio	6	1509	36	9054	2277081
Julio	7	1507	49	10549	2271049
Agosto	8	1510	64	12080	2280100
Setiembre	9	1508	81	13572	2274064
Octubre	10	1511	100	15110	2283121
Noviembre	11	1512	121	16632	2286144
Diciembre	12	1513	144	18156	2289169
Total	78	18100	650	117,756	27,300,940

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 65** se realizó el cálculo de regresión lineal para calcular el pronóstico del siguiente período del 2019.

Hallando valores a y b:

$$a = 1503.5$$

$$b = 0.741$$

Hallando el coeficiente de correlación:

$$r = 0.86$$

Hallando el coeficiente de determinación:

$$r^2 = 0.74$$

Hallando la desviación estándar:

$$S_{xy} = 1.47$$

Tabla 66: Pronóstico de demanda de estrógenos 0.1% x 15 g crema para el año 2019

Período (x)	pronóstico de demanda (Y)
13	1513
14	1514
15	1515
16	1515
17	1516
18	1517
19	1518
20	1518
21	1519
22	1520
23	1521
24	1521

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67: Validación de pronóstico de estrógenos 0.1% x 15 g crema para el año 2019

período (x)	consumo mensual de estrógenos (y)	pronóstico de demanda (y)	error de pronóstico	error acumulada	desviación absoluta	MAD	señal de rastreo
1	1501	1513	-12.00	-12.00	12	12.00	1.00
2	1507	1513	-6.20	-18.20	6.2	9.10	0.68
3	1507	1514	-6.99	-25.19	6.99	8.40	0.83
4	1508	1515	-6.76	-31.95	6.76	7.99	0.85
5	1507	1516	-8.68	-40.63	8.68	8.13	1.07
6	1509	1516	-7.38	-48.01	7.38	8.00	0.92
7	1507	1517	-10.35	-58.36	10.35	8.34	1.24
8	1510	1518	-7.89	-66.25	7.89	8.28	0.95
9	1508	1519	-10.77	-77.02	10.77	8.56	1.26
10	1511	1519	-8.16	-85.18	8.16	8.52	0.96
11	1512	1520	-7.82	-93.00	7.82	8.45	0.92
12	1513	1521	-7.55	-100.55	7.55	8.38	0.90

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 67** se calculó la señal de rastreo para la validación del pronóstico de la demanda para los siguientes períodos del año 2019 de los Estrógenos 0.1% x 15.

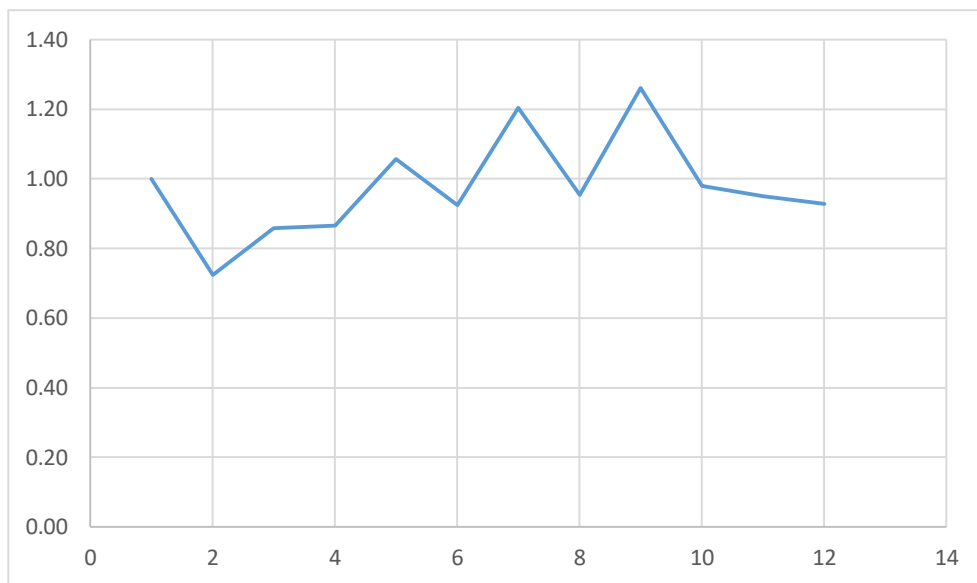


Figura 15: Señal de rastreo para el de estrógenos 0.1% x 15 g crema

Fuente: Elaboración propia

En el **Figura N° 15** se da por validado la señal de rastreo ya que se mantiene dentro del intervalo +3 y -3, por lo que se considera aceptable el pronóstico establecido.

Pronóstico demanda para insulina glargina 100 UI/ml x 10ml para el año 2019

Tabla 68: Consumo y pedido de Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml durante el año 2018

		mes												total
	Nombre del fármaco	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic	
Pedido	Insulina Glargina	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	3384
Consumo	Insulina Glargina	264	257	256	252	258	254	248	244	243	244	243	242	3005
Inventario Sobrante		18	25	26	30	24	28	34	38	39	38	39	40	379

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 68** se calculó el inventario sobrante en el almacén por mes del año 2018, de la Insulina Glargina 100 UI/ml x 10 ml.

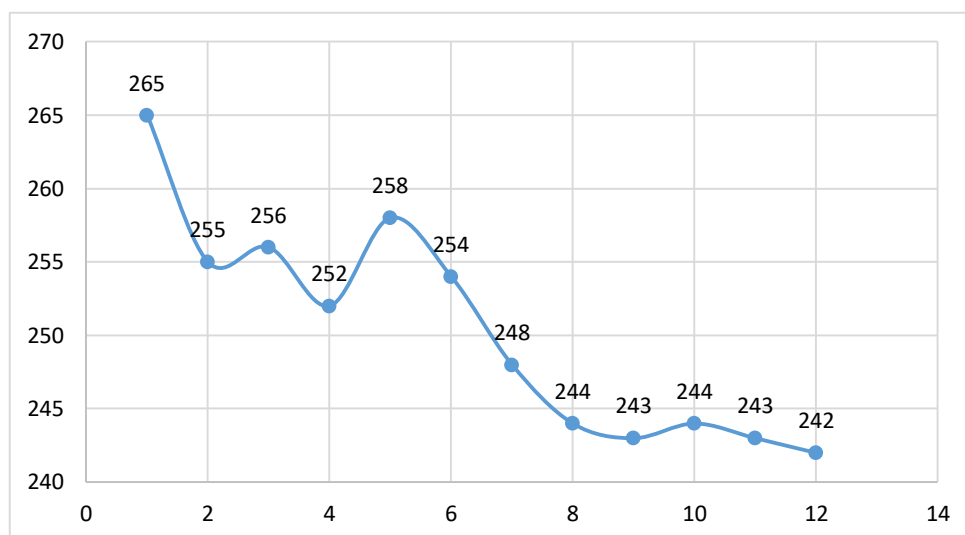


Figura 16: Patrón de demanda de Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml en el año 2018.

Fuente: Elaboración propia

En la **Figura N° 16** el patrón de demanda de la Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml mensuales del año 2018.

Tabla 69: Análisis de regresión lineal de Insulina glargine crema para el año 2019

Mes	período (x)	consumo mensual de Insulina glargina (Y)	x2	xy	y2
enero	1	264	1	264	69696
febrero	2	257	4	514	66049
marzo	3	256	9	768	65536
abril	4	252	16	1008	63504
mayo	5	258	25	1290	66564
junio	6	254	36	1524	64516
julio	7	248	49	1736	61504
agosto	8	244	64	1952	59536
setiembre	9	243	81	2187	59049
octubre	10	244	100	2440	59536
noviembre	11	243	121	2673	59049
diciembre	12	242	144	2904	58564
total	78	3005	650	19,260	753,103

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 69** se calculó la señal el análisis de regresión lineal para calcular el pronóstico de la demanda de los siguientes períodos para el año 2019 de la Insulina galgina.

Hallando valores a y b:

$$a = 262.8$$

$$b = 1.91$$

Hallando el coeficiente de correlación:

$$r = 0.93$$

Hallando el coeficiente de determinación:

$$r^2 = 0.87$$

Hallando la desviación estándar:

$$S_{xy} = 1.74$$

Tabla 70: Pronóstico de demanda de Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml para el año 2019

Período (x)	Pronóstico de demanda (Y)
13	238
14	237
15	235
16	233
17	231
18	230
19	229
20	227
21	225
22	223
23	221
24	219

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N°70** se calculó el pronóstico de la demanda mensual del período 2019 de la Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml.

Tabla 71: Validación de pronóstico de Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml para el año 2019

período (x)	consumo mensual de insulina glargina (y)	pronóstico de demanda (y)	error de pronóstico	error acumulada	desviación absoluta	MAD	señal de rastreo (SR)
1	264	238	25.97	25.97	25.97	25.97	1.00
2	257	237	20.22	46.19	20.22	23.09	0.88
3	256	234	21.78	67.97	21.78	22.66	0.96
4	252	232	19.69	87.65	19.69	21.91	0.90
5	258	230	27.59	115.25	27.59	23.05	1.20
6	254	229	25.50	140.74	25.50	23.46	1.09
7	248	227	21.40	162.15	21.40	23.16	0.92
8	244	225	19.31	181.46	19.31	22.68	0.85
9	243	223	19.91	201.37	19.91	22.37	0.89
10	244	221	23.12	224.49	23.12	22.45	1.03
11	243	219	24.03	248.52	24.03	22.59	1.06
12	242	217	24.93	273.45	24.93	22.79	1.09

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 71** se calculó la señal de rastreo para la validación del pronóstico de

demanda mensual para el año 2019 de la Insulina glargina.

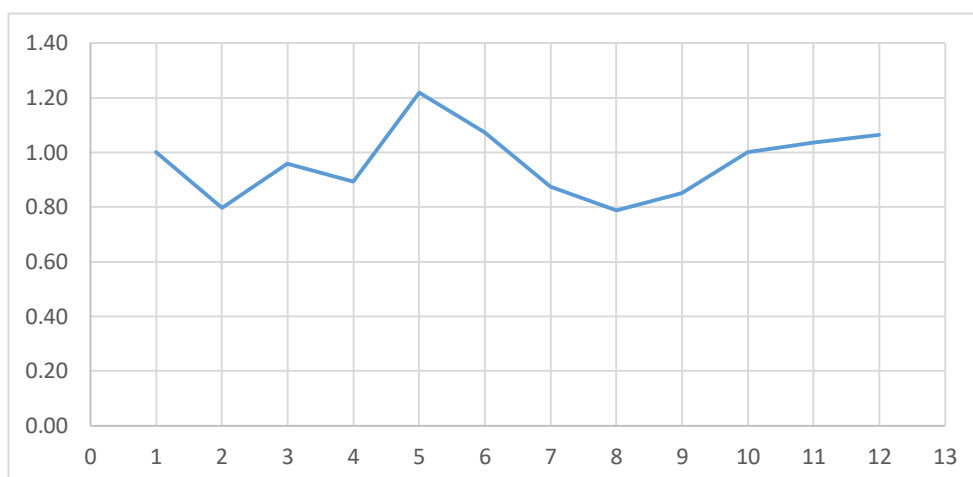


Figura 17: Señal de rastreo para el de Insulina glargina 100 UI/ml x 10 ml

Fuente: Elaboración propia

En la **figura n° 17** se observa que la señal de rastreo se mantiene dentro del intervalo +3 y -3, por lo que se considera aceptable el pronóstico establecido.

Pronóstico de demanda para Atazanavir 300 mg para el año 2019

Tabla 72: Consumo y pedido de Atazanavir 300 mg durante el año 2018.

	Nombre del fármaco	Mes												Total
		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun	Jul	Ago.	Set.	Oct.	Nov	Dic	
Pedido	Atazanavir	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	8280
Consumo	Atazanavir	640	632	625	621	621	619	618	616	610	610	605	610	7430
Inventario sobrante		50	58	65	69	69	71	72	74	80	80	82	80	850

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 72** se calculó el inventario sobrante en el almacén por mes del año 2018, del Atazanavir 300 mg.

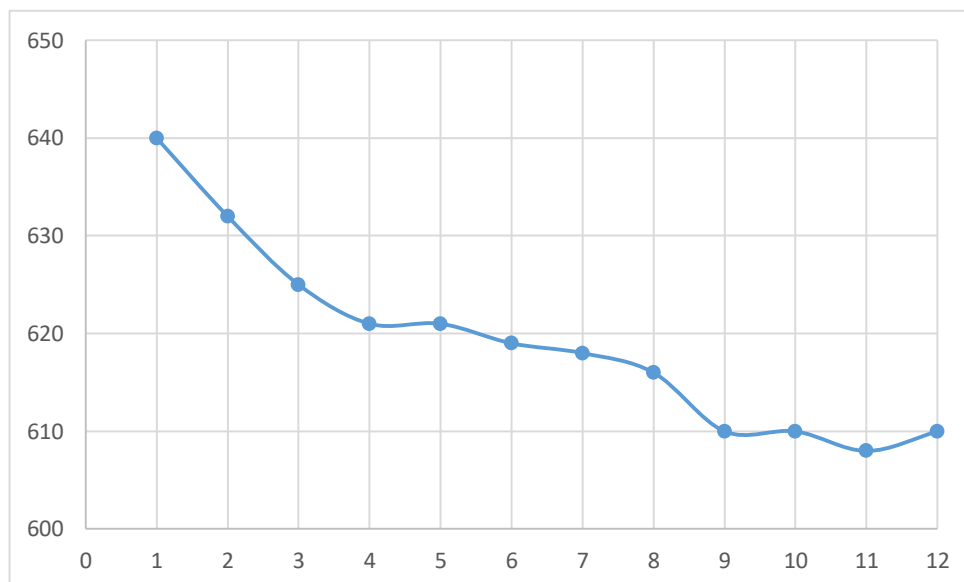


Figura 18: Patrón de demanda de Atazanavir 300 mg del año 2018.

Fuente: Elaboración propia

En el **figura n° 18** se observa el patrón de demanda del Atazanavir 300 mg mensual del año 2018

Tabla 73: Análisis de regresión lineal de Atazanavir 300 mg

Mes	período (x)	consumo mensual de Atazanavir (Y)	x2	Xy	y2
Enero	1	640	1	640	409600
Febrero	2	632	4	1264	399424
Marzo	3	625	9	1875	390625
Abril	4	621	16	2484	385641
Mayo	5	621	25	3105	385641
Junio	6	619	36	3714	383161
Julio	7	618	49	4326	381924
Agosto	8	616	64	4928	379456
Setiembre	9	610	81	5490	372100
Octubre	10	610	100	6100	372100
Noviembre	11	608	121	6688	369664
Diciembre	12	610	144	7320	372100
Total	78	7430	650	47,934	4,601,436

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 73** se realizó el cálculo de análisis de regresión lineal para calcular el pronóstico de demanda para el período 2019.

Hallando valores a y b:

$$a = 635.58$$

$$b = 2.52$$

Hallando el coeficiente de correlación:

$$r = 0.94$$

Hallando el coeficiente de determinación:

$$r^2 = 0.89$$

Hallando la desviación estándar:

$$S_{xy} = 1.77$$

Tabla 74: Pronóstico de demanda de Atazanavir 300 mg para el año 2019

período (x)	pronóstico de demanda (Y)
13	604
14	602
15	600
16	598
17	595
18	592
19	590
20	588
21	586
22	584
23	581
24	578

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 74** se calculó el pronóstico de demanda del Atazanavir 300 mg para el período 2019

Tabla 75: Validación de pronóstico de Atazanavir 300 para el año 2019

período (x)	consumo mensual de Atazanavir (y)	pronóstico de demanda (y)	error de pronóstico	error acumulada	desviación absoluta	MAD	señal de rastreo (SR)
1	640	603	37.24	37.24	37.24	37.24	1.00
2	632	600	31.77	69.01	31.77	34.50	0.92
3	625	598	27.29	96.30	27.29	32.10	0.85
4	621	595	25.82	122.12	25.82	30.53	0.85
5	621	594	27.20	149.31	27.20	29.86	0.91
6	619	590	28.86	178.18	28.86	29.70	0.97
7	618	588	30.39	208.57	30.39	29.80	1.02
8	616	585	30.91	239.48	30.91	29.93	1.03
9	610	583	27.44	266.92	27.44	29.66	0.93
10	610	580	29.96	296.88	29.96	29.69	1.01
11	608	578	30.49	327.37	30.49	29.76	1.02
12	610	575	35.01	362.38	35.01	30.20	1.16

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla n° 75** se calculó la señal de rastreo para poder validar el pronóstico de demanda mensual para el siguiente período 2019 del Atazanavir 300 mg.

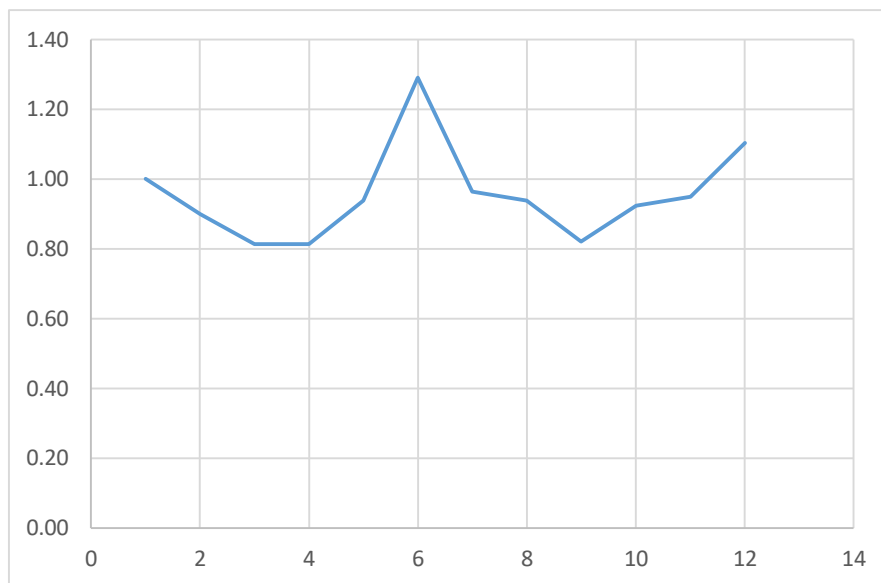


Figura 19: Señal de rastreo para el de Atazanavir 300 mg

Fuente: Elaboración propia

En la **figura n° 19** se observa que la señal de rastreo se mantiene dentro del intervalo +3 y -3, por lo que se considera aceptable el pronóstico establecido.

Pronóstico de demanda para cloruro de sodio o suero fisiológico 0.9% x 1 L para el año 2019

consumo y pedido de cloruro de sodio o suero fisiológico 0.9% x 1 L durante el año 2018

		mes												total
	Nombre del fármaco	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago.	set	oct	nov	dic	
Pedido	cloruro de sodio	11592	11592	11592	11592	11592	11592	11592	11592	11592	11592	11592	11592	139104
Consumo	cloruro de sodio	10570	10570	10560	10577	10582	10595	10590	10600	10600	10630	10610	10620	127104
Inventario sobrante		1022	1022	1032	1015	1010	997	1002	992	992	962	982	972	12000

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 76** se calculó el inventario sobrante en el almacén por mes del año 2018 del fármaco cloruro de sodio durante el año 2018.

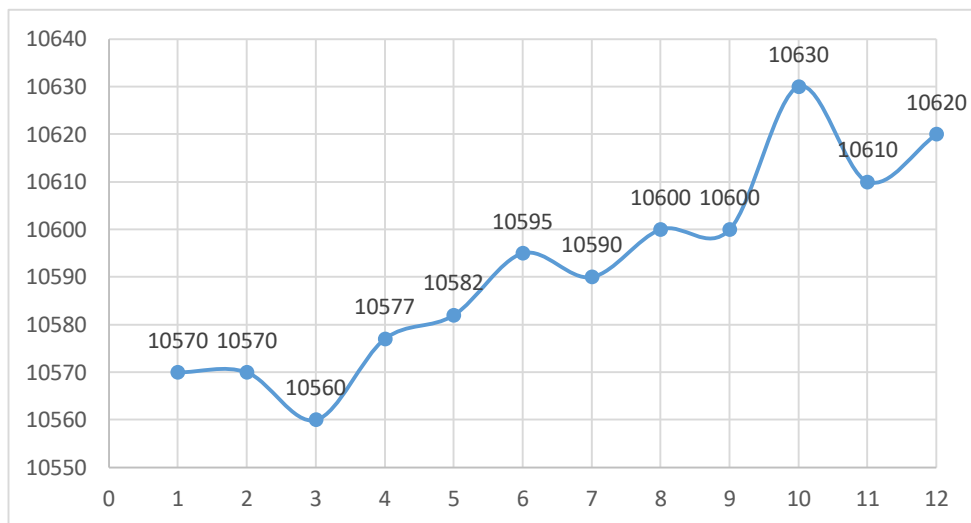


Figura 20: Patrón de demanda de cloruro de sodio del año 2018.

Fuente: Elaboración propia

En el **figura n° 20** se observa el patrón de demanda del cloruro de sodio o suero mensual del año 2018.

Tabla 77: Análisis de regresión lineal del Cloruro de sodio o suero fisiológico 0.9% x 1 L para el año 2019

mes	período (x)	consumo mensual de cloruro de sodio (Y)	x2	xy	y2
Enero	1	10570	1	10570	111724900
Febrero	2	10570	4	21140	111724900
Marzo	3	10560	9	31680	111513600
Abril	4	10577	16	42308	111872929
Mayo	5	10582	25	52910	111978724
Junio	6	10595	36	63570	112254025
Julio	7	10590	49	74130	112148100
Agosto	8	10600	64	84800	112360000
Setiembre	9	10600	81	95400	112360000
Octubre	10	10630	100	106300	112996900
Noviembre	11	10610	121	116710	112572100
Diciembre	12	10620	144	127440	112784400
Total	78	127104	650	826,958	1,346,290,578

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 77** se realizó el cálculo de análisis de regresión lineal para calcular el pronóstico de la demanda de los siguientes períodos.

Hallando valores a y b:

$$a = 10556$$

$$b = 5.47$$

Hallando el coeficiente de correlación:

$$r = 0.92$$

Hallando el coeficiente de determinación:

$$r^2 = 0.85$$

Hallando la desviación estándar:

$$S_{xy} = 1.71$$

Tabla 78: Pronóstico de demanda del Cloruro de sodio o suero fisiológico 0.9% x 1 L para el año 2019

Período (x)	pronóstico de demanda (Y)
13	10628
14	10633
15	10638
16	10644
17	10649
18	10655
19	10660
20	10666
21	10671
22	10677
23	10682
24	10688

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 78** se calculó el pronóstico de la demanda del Cloruro de sódico para el siguiente período del 2019.

Tabla 79: Validación de pronóstico del Cloruro de sodio o suero fisiológico 0.9% x 1 L para el año 2019

Período (X)	consumo mensual de cloruro de sodio (Y)	pronóstico de demanda (Y)	error de pronóstico	error acumulada	desviación absoluta	MAD	señal de rastreo (SR)
1	10570	10628	-57.55	-57.55	57.545	57.55	1.00
2	10570	10633	-63.01	-120.56	63.014	60.28	1.05
3	10560	10638	-78.48	-199.04	78.483	66.35	1.18
4	10577	10644	-66.95	-265.99	66.951	66.50	1.01
5	10582	10653	-71.14	-337.13	71.138	67.43	1.06
6	10595	10655	-59.89	-397.02	59.888	66.17	0.91
7	10590	10660	-70.36	-467.38	70.357	66.77	1.05
8	10600	10666	-65.83	-533.20	65.825	66.65	0.99
9	10600	10671	-71.29	-604.49	71.294	67.17	1.06
10	10630	10677	-46.76	-651.26	46.762	65.13	0.72
11	10610	10682	-72.23	-723.49	72.231	65.77	1.10
12	10620	10688	-67.70	-791.19	67.699	65.93	1.03

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 79** se calculó el índice de rastreo para la validación del pronóstico de la demanda del cloruro de sodio o suero fisiológico 0.9% x 1 L para el año 2019.

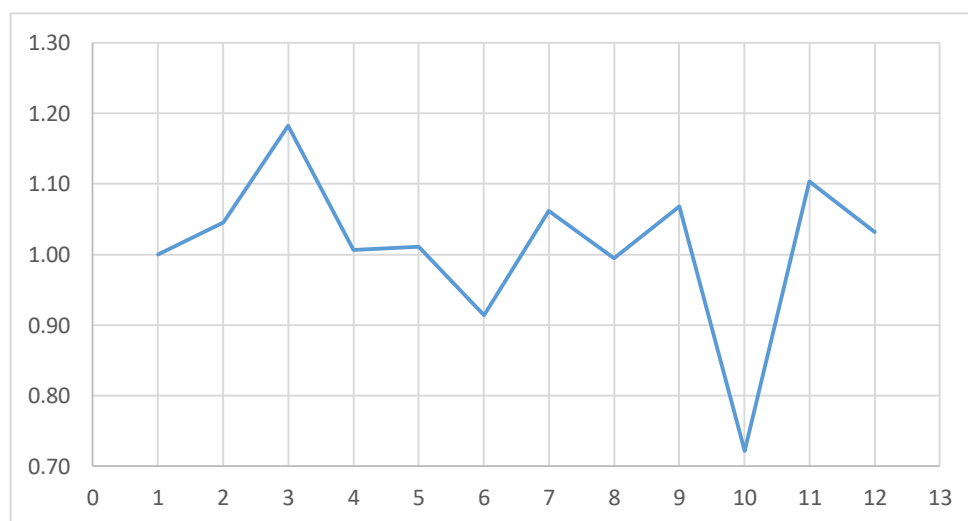


Figura 21: Señal de rastreo para el cloruro de sodio o suero fisiológico 0.9% x 1L

Fuente: Elaboración propia

En el **figura n° 21** se observa que la señal de rastreo se mantiene dentro del intervalo +3 y -3, por lo que se considera aceptable el pronóstico establecido.

Pronóstico de demanda para la Nitroglicerina 5mg parches para el año 2019

Tabla 80: Consumo y pedido de Nitroglicerina 5 mg parches durante el año 2018.

	Nombre del fármaco	Mes												total
		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic	
Pedido	Nitroglicerina	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	25200
Consumo	Nitroglicerina	1825	1835	1830	1840	1865	1882	1895	1910	1900	1914	1910	1900	22506
Inventario sobrante		275	265	270	260	235	218	205	190	200	186	190	200	2694

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 80** se calculó el inventario sobrante en el almacén por mes del año 2018 del Nitroglicerina 5 mg parches

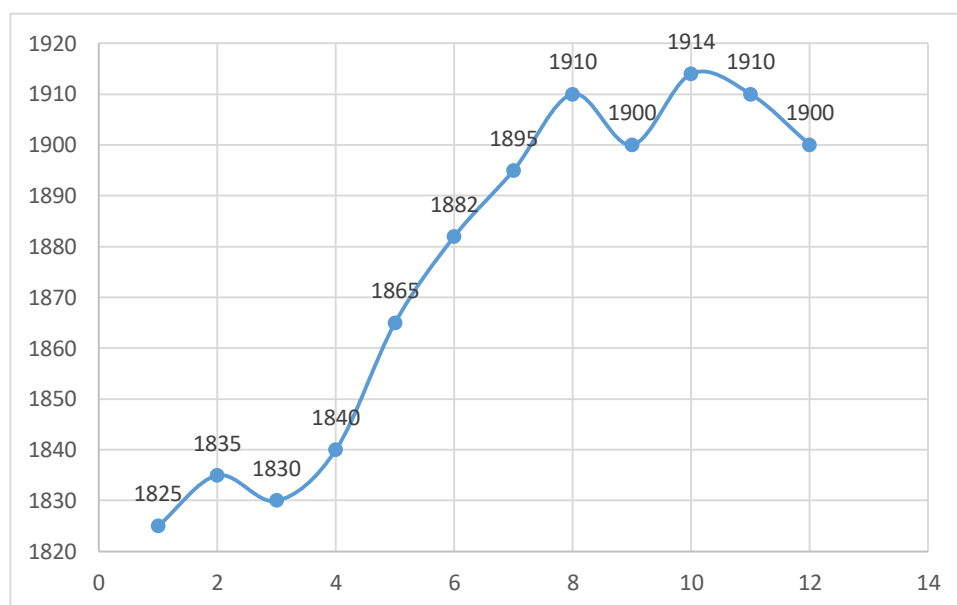


Figura 22: Patrón de demanda de Nitroglicerina 5 mg parches del año 2018

Fuente: Elaboración propia

En la **figura n° 22** se observa el patrón de demanda del Nitroglicerina 5mg parches mensuales del año 2018.

Tabla 81: Análisis de regresión lineal del Nitroglicerina 5 mg parches

mes	período (x)	consumo mensual de Nitroglicerina(Y)	x2	xy	y2
Enero	1	1825	1	1825	3330625
Febrero	2	1835	4	3670	3367225
Marzo	3	1830	9	5490	3348900
Abril	4	1840	16	7360	3385600
Mayo	5	1865	25	9325	3478225
Junio	6	1882	36	11292	3541924
Julio	7	1895	49	13265	3591025
Agosto	8	1910	64	15280	3648100
Setiembre	9	1900	81	17100	3610000
Octubre	10	1914	100	19140	3663396
Noviembre	11	1910	121	21010	3648100
Diciembre	12	1900	144	22800	3610000
Total	78	22506	650	147,557	42,223,120

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 81** se realizó el cálculo de análisis de regresión lineal para calcular el pronóstico de la demanda de los siguientes períodos.

Hallando valores a y b:

$$a = 1817.90$$

$$b = 8.87$$

Hallando el coeficiente de correlación:

$$r = 0.93$$

Hallando el coeficiente de determinación:

$$r^2 = 0.86$$

Hallando la desviación estándar:

$$S_{xy} = 1.71$$

Tabla 82: Pronóstico de demanda de Nitroglicerina 5 mg parches para el año 2019

período (x)	pronóstico de demanda (Y)
13	1933
14	1942
15	1951
16	1960
17	1969
18	1977
19	1986
20	1995
21	2004
22	2013
23	2022
24	2031

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 82** se calculó el pronóstico de la demanda del Nitroglicerina 5mg para el siguiente período del 2019.

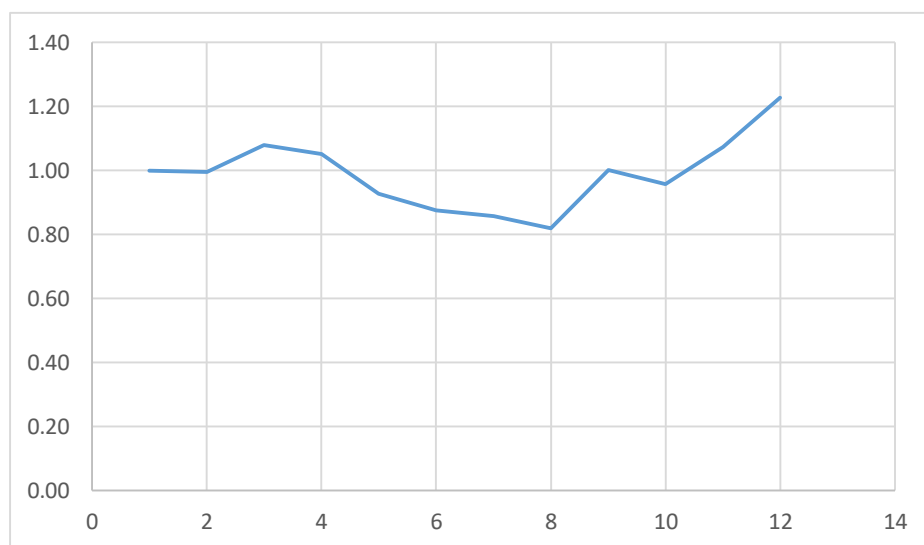
Tabla 83: Validación de pronóstico de Nitroglicerina 5 mg parches para el año 2019

período (X)	consumo mensual de nitroglicerina (y)	pronóstico de demanda (y)	error de pronóstico	error acumulada	desviación absoluta	MAD	señal de rastreo (SR)
1	1825	1933	-108.14	-108.14	108.14	108.14	1.00
2	1835	1942	-107.00	-215.14	107.00	107.57	0.99
3	1830	1951	-120.87	-336.01	120.87	112.00	1.08
4	1840	1960	-119.74	-455.75	119.74	113.94	1.05
5	1865	1969	-103.60	-559.35	103.60	111.87	0.93
6	1882	1977	-95.47	-654.83	95.47	109.14	0.87
7	1895	1986	-91.34	-746.16	91.34	106.59	0.86
8	1910	1995	-85.21	-831.37	85.21	103.92	0.82
9	1900	2004	-104.07	-935.44	104.07	103.94	1.00
10	1914	2013	-98.94	-1034.38	98.94	103.44	0.96
11	1910	2022	-111.81	-1146.19	111.81	104.20	1.07
12	1900	2031	-130.67	-1276.87	130.67	106.41	1.23

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 83** se calculó el índice de rastreo para la validación del pronóstico de la demanda del Nitroglicerina 5mg parches para el año 2019.

Figura 23: Señal de rastreo para el de Nitroglicerina 5 mg parches



Fuente: Elaboración propia

En el **figura n° 23** se observa que la señal de rastreo se mantiene dentro del intervalo +3 y -3, por lo que se considera aceptable el pronóstico establecido.

Pronóstico de demanda para el Rituximab 10 mg/ml x 50 ml para el año 2019

Tabla 84: Consumo y pedido del Rituximab 10 mg/mL x 50 mL durante el año 2018

	nombre del fármaco	Mes												total
		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago.	set	oct	nov	díc	
Pedido	Rituximab	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
Consumo	Rituximab	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	51
Inventario sobrante		0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	2	9

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 84** se calculó el inventario sobrante en el almacén por mes del año 2018 del Rituximab 10 mg/ml x 50 ml.

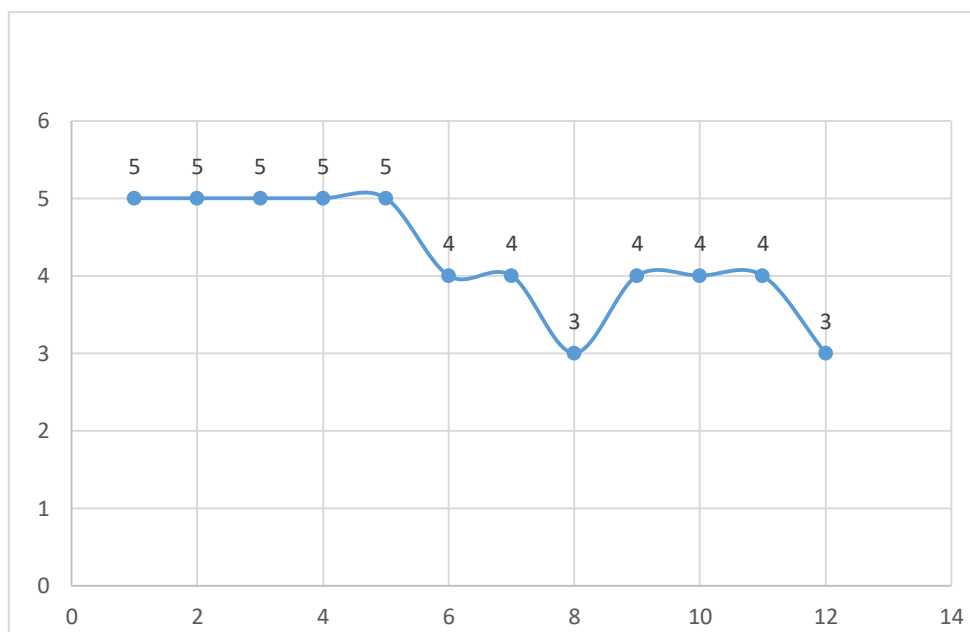


Figura 24: Patrón de demanda del Rituximab 10 mg/mL x 50 mL del año 2018

Fuente: Elaboración propia

En la **figura n° 24** se observa el patrón de demanda del Rituximab 10 mg/ml mensual del año 2018.

Tabla 85: Análisis de regresión lineal del Rituximab 10 mg/mL x 50 mL suero fisiológico 0.9% x 1 L

Mes	período (x)	consumo mensual de Rituximab 100 mg (Y)	x ²	xy	y ²
Enero	1	5	1	5	25
Febrero	2	5	4	10	25
Marzo	3	5	9	15	25
Abril	4	5	16	20	25
Mayo	5	5	25	25	25
Junio	6	4	36	24	16
Julio	7	4	49	28	16
Agosto	8	3	64	24	9
Setiembre	9	4	81	36	16
Octubre	10	4	100	40	16
Noviembre	11	4	121	44	16
Diciembre	12	3	144	36	9
Total	78	51	650	307	223

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 85** se realizó el cálculo de análisis de regresión lineal para calcular el pronóstico de la demanda de los siguientes períodos.

Hallando valores a y b:

$$a = 5.36$$

$$b = 0.17$$

Hallando el coeficiente de correlación:

$$r = 0.82$$

Hallando el coeficiente de determinación:

$$r^2 = 0.68$$

Hallando la desviación estándar:

$$S_{xy} = 1.36$$

Tabla 86: Pronóstico de demanda de Rituximab 10 mg/mL x 50 mL para el año 2019

período (x)	pronóstico de demanda (Y)
13	3
14	3
15	3
16	3
17	2
18	2
19	2
20	2
21	2
22	2
23	1
24	1

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla n° 86** se calculó el pronóstico de la demanda del Rituximab 10 mg/ml para el siguiente período del 2019.

Tabla 87: Validación de pronóstico de Rituximab 10 mg/mL x 50 mL para el año 2019

Período (X)	consumo mensual de Rituximab (Y)	pronóstico de demanda (Y)	error de pronóstico	error acumulado	desviación absoluta	MAD	señal de rastreo (SR)
1	5	3	1.86	1.86	1.86	1.86	1.00
2	5	3	2.03	3.90	2.03	1.95	1.04
3	5	3	2.21	6.10	2.21	2.03	1.08
4	5	3	2.38	8.48	2.38	2.12	1.12
5	5	2	2.55	11.03	2.55	2.21	1.16
6	4	2	1.72	12.75	1.72	2.13	0.81
7	4	2	1.89	14.64	1.89	2.09	0.90
8	3	2	1.06	15.71	1.06	1.96	0.54
9	4	2	2.23	17.94	2.23	1.99	1.12
10	4	2	2.41	20.35	2.41	2.03	1.18
11	4	1	2.58	22.92	2.58	2.08	1.24
12	3	1	1.75	24.67	1.75	2.06	0.85

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla n° 87** se calculó el índice de rastreo para la validación del pronóstico de la demanda del Rituximab 10 mg/mL x 50 mL para el año 2019.

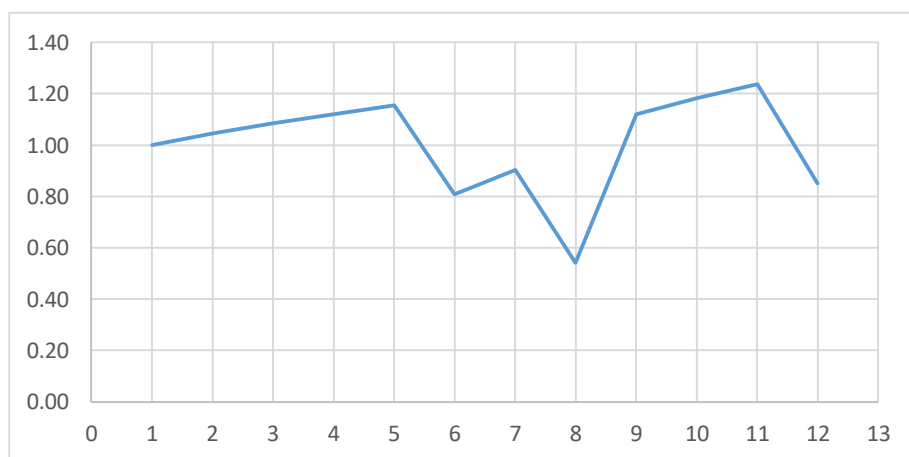


Figura 25. Señal de rastreo para el Rituximab 10 mg/mL x 50 mL

Fuente: Elaboración propia

En la **figura n° 25** se observa que la señal de rastreo se mantiene dentro del intervalo +3 y -3, por lo que se considera aceptable el pronóstico establecido.

Pronóstico de demanda para el Macrofol 3350 o Polietilenglicol 3350 para el año 2019

Tabla 88: Consumo y pedido de Macrofol 3350 o polietilenglicol 3350 durante el año 2018

	nombre del fármaco	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic	total
Pedido	Macrofol	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	3396
Consumo	Macrofol	198	200	202	205	203	206	206	205	203	207	206	210	2454
Inventario sobrante		85	83	81	78	80	77	77	78	77	76	77	73	942

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla n° 88** se calculó el inventario sobrante en el almacén por mes del año 2018 del Macrofol 3350.

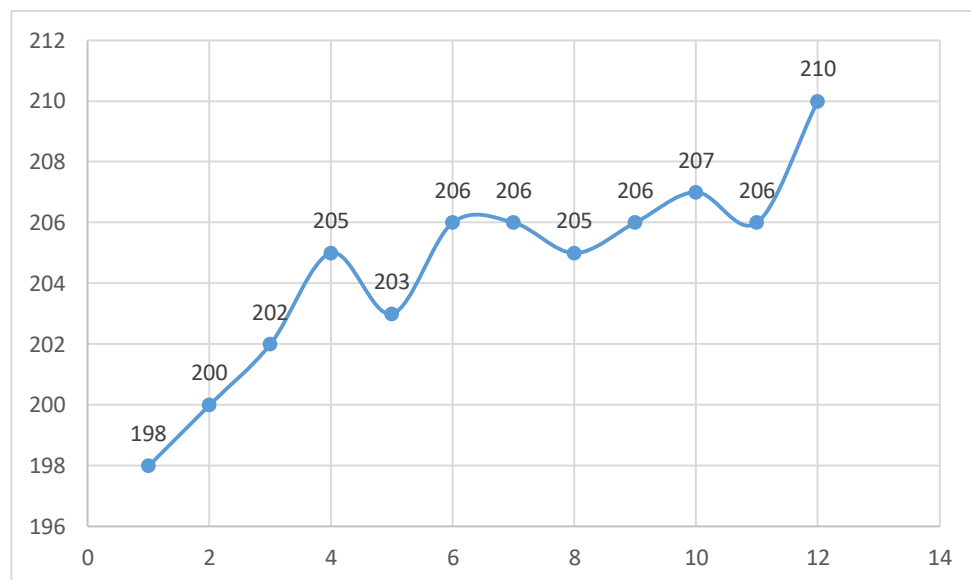


Figura 26: Patrón de demanda del Macrofol 3350 o polietilenglicol 3350 del año 2018.

Fuente: Elaboración propia

En la **figura n° 26** se observa el patrón de demanda del mensual Macrofol 3350 o polietilenglicol 3350 del año 2018.

Tabla 89: Análisis de regresión lineal del Macrogol 3350 o polietilenglicol 3350

mes	período (x)	consumo mensual de Macrogol 3350 (Y)	x2	xy	y2
enero	1	198	1	198	39204
febrero	2	200	4	400	40000
marzo	3	202	9	606	40804
abril	4	205	16	820	42025
mayo	5	203	25	1015	41209
junio	6	206	36	1236	42436
julio	7	206	49	1442	42436
agosto	8	205	64	1640	42025
setiembre	9	206	81	1854	42436
octubre	10	207	100	2070	42849
noviembre	11	206	121	2266	42436
diciembre	12	210	144	2520	44100
total	78	2454	650	16,067	501,960

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 89** se realizó el cálculo de análisis de regresión lineal para calcular el pronóstico de la demanda de los siguientes períodos.

Hallando valores a y b:

$$a = 199.23$$

$$b = 0.81$$

Hallando el coeficiente de correlación:

$$r = 0.90$$

Hallando el coeficiente de determinación:

$$r^2 = 0.81$$

Hallando la desviación estándar:

$$S_{xy} = 1.61$$

Tabla 90: Pronóstico de demanda de Macrogl 3350 o polietilenglicol 3350 para el año 2019

Período (x)	Pronóstico de demanda (Y)
13	210
14	211
15	211
16	212
17	213
18	214
19	215
20	215
21	216
22	217
23	218
24	219

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla n° 90** se calculó el pronóstico de la demanda del Macrogl 3350 o polietilenglicol 3350 para el siguiente período del 2019.

Tabla 91: Validación de pronóstico de Macrogl 3350 o polietilenglicol 3350 para el año 2019

Período (x)	consumo mensual de Macrogl (y)	pronóstico de demanda (y)	error de Pronóstico	error acumulada	desviación absoluta	MAD	señal de rastreo (SR)
1	198	210	-11.77	-11.77	11.77	11.77	1.00
2	200	211	-10.58	-22.36	10.58	11.18	0.95
3	202	211	-9.40	-31.75	9.395	10.58	0.89
4	205	212	-7.21	-38.96	7.206	9.74	0.74
5	203	213	-10.02	-48.98	10.02	9.80	1.02
6	206	214	-7.83	-56.80	7.829	9.47	0.83
7	206	215	-8.64	-65.44	8.64	9.35	0.92
8	205	215	-10.45	-75.90	10.45	9.49	1.10
9	206	216	-10.26	-86.16	10.26	9.57	1.07
10	207	217	-10.07	-96.23	10.07	9.62	1.05
11	206	218	-11.88	-108.12	11.88	9.83	1.21
12	210	219	-8.70	-116.81	8.696	9.73	0.89

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla N° 88** se calculó el índice de rastreo para la validación del pronóstico de la demanda del Macrogl 3350 o polietilenglicol 3350 para el año 2019.

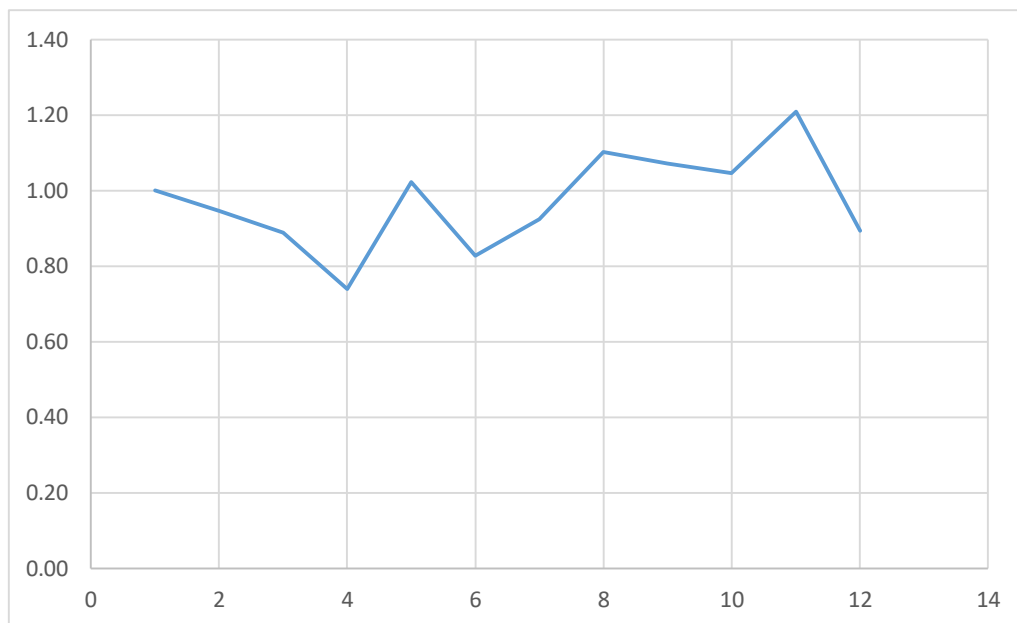


Figura 27: Señal de rastreo para el Rituximab 10 mg/mL x 50 mL

Fuente: Elaboración propia

En la **figura n° 27** se observa que la señal de rastreo se mantiene dentro del intervalo +3 y -3, por lo que se considera aceptable el pronóstico establecido.

Anexo 3 Formato del diagrama Causa - Efecto

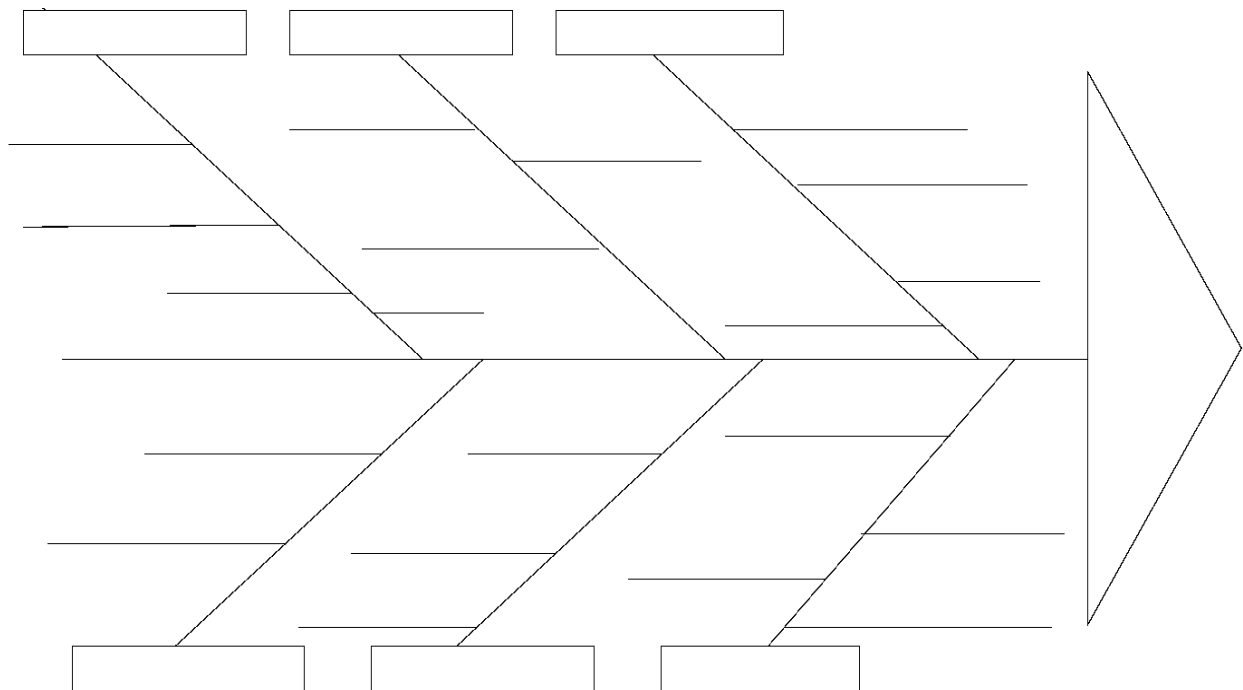
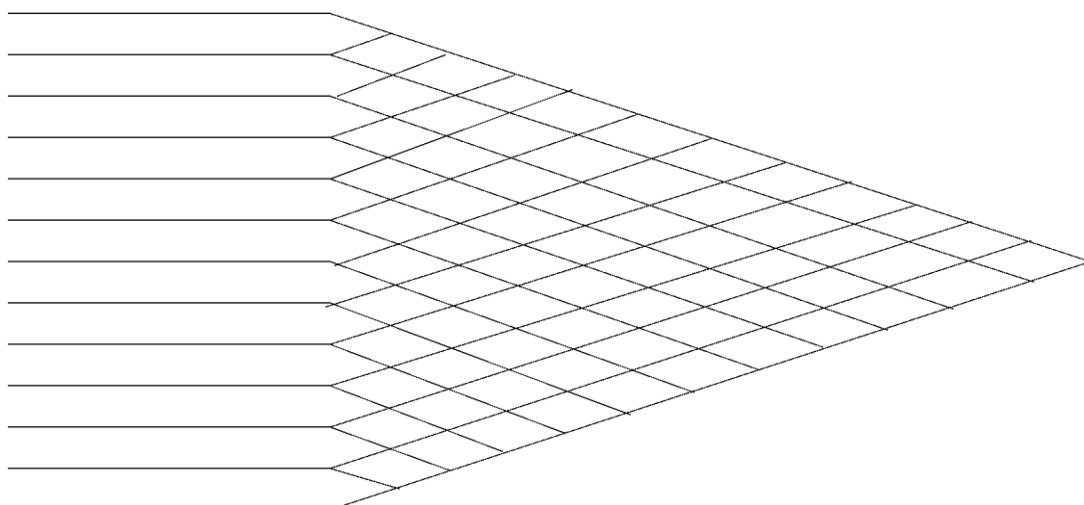


Fig. 1. Diagrama causa - efecto para el análisis del efecto que genera una deficiente gestión de almacenes

Fuente: (HEIZER, y otros, 2007 pág. 75)

Anexo 4 Formato de relación de actividades (Método Richard Muther)



A	Absolutamente necesario que estos dos departamentos estén uno junto al otro	
E	Especialmente importante	
I	Importante	
O	Ordinariamente importante	
U	Sin importancia	
X	No deseable	
Código de razón		Razón
1		Absolutamente importante
2		Muy Importante
3		Importante
4		No tan importante
5		Indeseable

Fuente: Método del proyecto, basado en Richard Muther

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Ruth M. Quiliche Salazar, titular
del DNI N° 18068937, ejerciendo actualmente como
Docente en la Institución
Universidad Cesar Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos
(formato de recolección de productividad) a emplear en esta investigación, a los efectos de su
aplicación al personal que labora en UCV.

Luego de haber las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems		X		
Amplitud de contenido		X		
Redacción de los ítems		X		
Claridad y precisión		X		
Pertinencia		X		

En Chimbote, a los 21 días del mes de Noviembre del 2018



FIRMA

CIP: 154286

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Williams Castillo Martinez,
titular del DNI. N° 40169364 de
profesión Ingeniero Agrónomo, ejerciendo actualmente como
Docente Univ. Nro, en la
Institución UCV.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos (formato de recolección de productividad) a emplear en esta investigación, a los efectos de su aplicación al personal que labora en _____.

Luego de haber las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud de contenido			✓	
Redacción de los ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
Pertinencia			✓	

En Chimbote, a los _____ días del mes de _____ del _____

W. Castillo M.

Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Wilson Símpalo López, titular
del DNI N° 40186130, ejerciendo actualmente como
Docente en la Institución
Universidad César Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos (formato de recolección de productividad) a emplear en esta investigación, a los efectos de su aplicación al personal que labora en UCV.

Luego de haber las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			/	
Amplitud de contenido		/		
Redacción de los ítems			/	
Claridad y precisión		/	/	
Pertinencia			/	

En Chimbote, a los 21 días del mes de Noviembre del 2018


FIRMA
CIP: 115068

Anexo 5 Formato de la ficha bibliográfica para la recolección de información

Autor/a:		Editorial:	
Título:		Ciudad:	
Año:		País:	
Párrafo 1.			
Número de edición o impresión:			
Traductor			
ISBN			

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

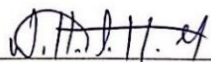
Yo, W. Hiram Castillo Martinez,
titular del DNI. N° 40169364 de
profesión Ingeniero Agrónomo, ejerciendo actualmente como
Docente Unives. Nro, en la
Institución UCV.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos (formato de recolección de productividad) a emplear en esta investigación, a los efectos de su aplicación al personal que labora en _____.

Luego de haber las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud de contenido			✓	
Redacción de los ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
Pertinencia			✓	

En Chimbote, a los _____ días del mes de _____ del _____



Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Ruth M. Quiliche Salazar, titular
del DNI N° 18068937, ejerciendo actualmente como
Docente en la Institución
Universidad Cesar Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos
(formato de recolección de productividad) a emplear en esta investigación, a los efectos de su
aplicación al personal que labora en UCV.

Luego de haber las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems		X		
Amplitud de contenido		X		
Redacción de los ítems		X		
Claridad y precisión		X		
Pertinencia		X		

En Chimbote, a los 21 días del mes de Noviembre del 2018



FIRMA

CIP: 154286

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Wilson Símpalo López, titular
del DNI N° 40186130, ejerciendo actualmente como
Docente en la Institución
Universidad César Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos (formato de recolección de productividad) a emplear en esta investigación, a los efectos de su aplicación al personal que labora en UEV.

Luego de haber las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			/	
Amplitud de contenido		/		
Redacción de los ítems			/	
Claridad y precisión		/	/	
Pertinencia			/	

En Chimbote, a los 21 días del mes de Noviembre del 2018


FIRMA
CIP: 115068

Anexo 6 Formato del manual de procedimientos para el almacén de fármacos del hospital III de Essalud

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código:
		Versión:
		Aprobado:
		Fecha:
		Página:

Descripción del puesto

A. Identificación del puesto

Nombre del puesto:

Reporte a:

Categoría:

B. Función principal

Funciones específicas

Competencias del puesto

C. Educación

D. Formación complementaria

Experiencia

Habilidades

Fuente: Método del proyecto.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, W. Hiram Castillo Martinez,
titular del DNI. N° 40169364 de
profesión Ingeniero Agrónomo, ejerciendo actualmente como
Docente Univ. Veris, en la
Institución UCV.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos (formato de recolección de productividad) a emplear en esta investigación, a los efectos de su aplicación al personal que labora en _____.

Luego de haber las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud de contenido			✓	
Redacción de los ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
Pertinencia			✓	

En Chimbote, a los _____ días del mes de _____ del _____

W. H. Castillo M.

Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Ruth M. Quiliche Castellanos, titular
del DNI N° 18068937, ejerciendo actualmente como
Docente en la Institución
Universidad Cesar Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos (formato de recolección de productividad) a emplear en esta investigación, a los efectos de su aplicación al personal que labora en USV.

Luego de haber las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems		X		
Amplitud de contenido		X		
Redacción de los ítems		X		
Claridad y precisión		X		
Pertinencia		X		

En Chimbote, a los 21 días del mes de Noviembre del 2018



FIRMA

CIP: 154286

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Wilson Símpalo López, titular
del DNI N° 40186120, ejerciendo actualmente como
Docente en la Institución
Universidad Cesar Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos (formato de recolección de productividad) a emplear en esta investigación, a los efectos de su aplicación al personal que labora en UCV.

Luego de haber las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			/	
Amplitud de contenido		/		
Redacción de los ítems			/	
Claridad y precisión		/	/	
Pertinencia			/	

En Chimbote, a los 21 días del mes de Noviembre del 2018


FIRMA
CIP: 115068

Anexo 7 Formato de evaluación de los costos de almacenamiento antes y después de aplicar la gestión de almacenes.

Costos	Costos de almacenamiento total en los almacenes de fármacos del hospital III de Essalud, Chimbote 2018											
	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre
Costo antes del estímulo												
Costo después del estímulo												
Incremento												
Decremento												

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Ruth M. Quiliche Caballero, titular
del DNI N° 18062737, ejerciendo actualmente como
Docente en la Institución
Universidad Cesar Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos
(formato de recolección de productividad) a emplear en esta investigación, a los efectos de su
aplicación al personal que labora en UCV.

Luego de haber las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems		X		
Amplitud de contenido		X		
Redacción de los ítems		X		
Claridad y precisión		X		
Pertinencia		X		

En Chimbote, a los 21 días del mes de Noviembre del 2018



FIRMA

CIP: 154286

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Wilson Símpalo López, titular
del DNI N° 40186130, ejerciendo actualmente como
Docente en la Institución
Universidad César Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos (formato de recolección de productividad) a emplear en esta investigación, a los efectos de su aplicación al personal que labora en UCV.

Luego de haber las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			/	
Amplitud de contenido		/		
Redacción de los ítems			/	
Claridad y precisión		/	/	
Pertinencia			/	

En Chimbote, a los 21 días del mes de Noviembre del 2018


FIRMA
CIP: 115068

Anexo 8 Implementación de las 5S antes de aplicar estímulo

Implementar y Desarrollar el programa 5S Almacén central del hospital III Essalud - Chimbote

FECHA 1/04/2019

AREA: ALMACEN CENTRAL CALIF. PREVIA: 115 PUNTOS
EVALUADOR: JEFE DE ALMACEN CALIF. ACTUAL: 56 %

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
INSATISFACTORIO	POR DEBAJO DEL PROMEDIO	PROMEDIO	MUY BUENO	EXCELENTE
No iniciado: Cero esfuerzo	Actividad en inicio: pequeño esfuerzo	Las actividades se realizan, pero hay muchas oportunidades de mejora	Mejores resultados en el área	Auto iniciativa, solo se mantener

CLASIFICACION: Mantener solo lo necesario				
ITEM	DESCRIPCION			CLASIFICACION
1	Documento clasificados en archivos físicos y virtuales			2
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso			3
3	Solo los materiales necesarios para trabajar están en el escritorio			2
4	Han sido descartados y retirados todos los elementos innecesarios.			2
5	Los mobiliarios (estantes, escritorios, cajones) se encuentran bien ordenados.			2
Puntos posibles			25	Puntos Obtenidos
				11

ORGANIZACION: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar				
ITEM	DESCRIPCION			CLASIFICACION
6	Las áreas están debidamente identificadas			2
7	Existe un lugar específico para cada elemento.			2
8	Los pasillos están libres de obstáculos como cables, papeles u objetos			2
9	En los estantes, cajones y escritorios solo hay fármacos y documentación concerniente a la empresa.			2
10	Los fármacos, equipos y documentos están ubicados según la frecuencia de uso.			2
11	Los fármacos y archivadores son fácilmente identificados y localizados no solo por personal de arena			2
Puntos posibles			30	Puntos Obtenidos
				12

LIMPIEZA: Un area de trabajo impecable				
ITEM	DESCRIPCION			CLASIFICACION
12	El almacén, pasillos, escritorios, pantallas de computador y equipos están libres de suciedad como polvo, grasa, residuos de alimentos o papeles innecesarios.			4
13	Las mesas, cajones, estantes se encuentra libres de suciedad como residuos, polvo, papeles innecesarios.			3
14	Es fácil de localizar los materiales de limpieza.			4
15	Es evidente y visibles las responsabilidades de limpieza			3
Puntos posibles			20	Puntos Obtenidos
				14

ESTANDARIZACION: Todo siempre igual				
ITEM	DESCRIPCION			CLASIFICACION
16	Se aplica las 3 primeras S			2
17	El personal usa la vestimenta adecuada proporcionada por la empresa para realizar sus labores.			2
18	El nivel de involucramiento de los colaboradores con las 5S.			3
19	Están asignadas y visibles las responsabilidades de cada trabajador.			2
Puntos posibles			20	Puntos Obtenidos
				9

AUTODISCIPLINA: Seguir las reglas y ser conscientes				
ITEM	DESCRIPCION			CLASIFICACION
20	Se cumplen las normas de la empresa establecida por gerencia en base al reglamento interno			3
21	Los jefes o colaboradores visitan cada área regularmente y proveen comentarios a los esfuerzos y resultados de 5s.			2
22	Se aplica la cultura de las 5s, hay un alto grado de responsabilidad para mantener los sistemas.			2
23	Luego de evaluación 5 S se presenta y evalúan los resultados para establecer mejoras.			3
Puntos posibles			20	Puntos Obtenidos
				10

Puntos Obtenidos Totales (PO)	56
Puntos Posibles Totales (PP)	115
Calificación % (PO/PPx100)	48.70%

OBSERVACIONES

Implementar y desarrollar el programa 5S

Almacén central del hospital III Essalud - Chimbote

FECHA	1/04/2019
-------	-----------

AREA: OFICINA DE ALMACEN **CALIF. PREVIA:** 115 PUNTOS
EVALUADOR: JEFE DE ALMACEN **CALIF. ACTUAL:** 58 PUNTOS

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
INSATISFACTORIO	POR DEBAJO DEL PROMEDIO	PROMEDIO	MUY BUENO	EXCELENTE
No iniciado: Cero esfuerzo	Actividad en inicio: pequeño esfuerzo	Las actividades se realizan, pero hay muchas oportunidades de mejora	Mejores resultados en el area	Auto iniciativa, solo se mantener

CLASIFICACION: Mantener solo lo necesario			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
1	Documento clasificados en archivos físicos y virtuales	3	
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	3	
3	Solo los materiales necesarios para trabajar están en el escritorio	2	
4	Han sido descartados y retirados todos los elementos innecesarios.	2	
5	Los mobiliarios (estantes, escritorios, cajones) se encuentran bien ordenados.	2	
Puntos posibles		25	Puntos Obtenidos
			12

ORGANIZACION: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
6	Las áreas están debidamente identificadas	3	
7	Existe un lugar específico para cada elemento.	2	
8	Los pasillos están libres de obstáculos como cables, papeles u objetos	2	
9	En los estantes, cajones y escritorios solo hay fármacos y documentación concerniente a la empresa.	3	
10	Los fármacos, equipos y documentos están ubicados según la frecuencia de uso.	2	
11	Los fármacos y archivadores son fácilmente identificados y localizados no solo por personal de área	3	
Puntos posibles		30	Puntos Obtenidos
			15

LIMPIEZA: Un área de trabajo impecable			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
12	El almacén, pasillos, escritorios, pantallas de computador y equipos están libres de suciedad como polvo, grasa, residuos de alimentos o papeles innecesarios.	3	
13	Las mesas, cajones, estantes se encuentra libres de suciedad como residuos, polvo, papeles innecesarios.	3	
14	Es fácil de localizar los materiales de limpieza.	2	
15	Es evidente y visibles las responsabilidades de limpieza	4	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			12

ESTANDARIZACION: Todo siempre igual			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
16	Se aplica las 3 primeras S	3	
17	El personal usa la vestimenta adecuada proporcionada por la empresa para realizar sus labores.	2	
18	El nivel de involucramiento de los colaboradores con las 5S.	3	
19	Están asignadas y visibles las responsabilidades de cada trabajador.	2	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			10

AUTODISCIPLINA: Seguir las reglas y ser conscientes			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
20	Se cumplen las normas de la empresa establecida por gerencia en base al reglamento interno	2	
21	Los jefes o colaboradores visitan cada área regularmente y proveen comentarios a los esfuerzos y resultados de 5s.	2	
22	Se aplica la cultura de las 5s, hay un alto grado de responsabilidad para mantener los sistemas.	2	
23	Luego de evaluación 5 S se presenta y evalúan los resultados para establecer mejoras.	3	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			9

Puntos Obtenidos Totales (PO)	58
Puntos Posibles Totales (PP)	115
Calificación % (PO/PPx100)	50.43%

OBSERVACIONES

Implementar y Desarrollar el programa 5S

Almacén central del hospital III Essalud - Chimbote

FECHA 1/04/2019

AREA: EQUIPOS DE RECEPCION

CALIF. PREVIA: 115 PUNTOS

EVALUADOR: JEFE DE ALMACEN

CALIF. ACTUAL: 59 PUNTOS

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
INSATISFACTORIO	POR DEBAJO DEL PROMEDIO	PROMEDIO	MUY BUENO	EXCELENTE
No iniciado: Cero esfuerzo	Actividad en inicio: pequeño esfuerzo	Las actividades se realizan, pero hay muchas oportunidades de mejora	Mejores resultados en el área	Auto iniciativa, solo se mantener

CLASIFICACION: Mantener solo lo necesario			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
1	Documento clasificados en archivos físicos y virtuales	3	
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	3	
3	Solo los materiales necesarios para trabajar están en el escritorio	2	
4	Han sido descartados y retirados todos los elementos innecesarios.	2	
5	Los mobiliarios (estantes, escritorios, cajones) se encuentran bien ordenados.	3	
Puntos posibles		25	Puntos Obtenidos 13

ORGANIZACION: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
6	Las áreas están debidamente identificadas	3	
7	Existe un lugar específico para cada elemento.	3	
8	Los pasillos están libres de obstáculos como cables, papeles u objetos	2	
9	En los estantes, cajones y escritorios solo hay fármacos y documentación concerniente a la empresa.	3	
10	Los fármacos, equipos y documentos están ubicados según la frecuencia de uso.	3	
11	Los fármacos y archivadores son fácilmente identificados y localizados no solo por personal de área	2	
Puntos posibles		30	Puntos Obtenidos 16

LIMPIEZA: Un área de trabajo impecable			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
12	El almacén, pasillos, escritorios, pantallas de computador y equipos están libres de suciedad como polvo, grasa, residuos de alimentos o papeles innecesarios.	2	
13	Las mesas, cajones, estantes se encuentran libres de suciedad como residuos, polvo, papeles innecesarios.	3	
14	Es fácil de localizar los materiales de limpieza.	3	
15	Es evidente y visibles las responsabilidades de limpieza	3	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos 11

ESTANDARIZACION: Todo siempre igual			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
16	Se aplica las 3 primeras S	2	
17	El personal usa la vestimenta adecuada proporcionada por la empresa para realizar sus labores.	2	
18	El nivel de involucramiento de los colaboradores con las 5S.	3	
19	Están asignadas y visibles las responsabilidades de cada trabajador.	2	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos 9

AUTODISCIPLINA: Seguir las reglas y ser conscientes			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
20	Se cumplen las normas de la empresa establecida por gerencia en base al reglamento interno	3	
21	Los jefes o colaboradores visitan cada área regularmente y proveen comentarios a los esfuerzos y resultados de 5s.	2	
22	Se aplica la cultura de las 5s, hay un alto grado de responsabilidad para mantener los sistemas.	2	
23	Luego de evaluación 5 S se presenta y evalúan los resultados para establecer mejoras.	3	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos 10

Puntos Obtenidos Totales (PO)	59
Puntos Posibles Totales (PP)	115
Calificación % (PO/PPx100)	51.30%

OBSERVACIONES

Implementar y desarrollar el programa 5S

Almacén central del hospital III Essalud – Chimbote

FECHA 1/04/2019

AREA: EQUIPOS DE LIMPIEZA
EVALUADOR: JEFE DE ALMACEN

CALIF. PREVIA: 115 PUNTOS
CALIF. ACTUAL: 74 PUNTOS

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
INSATISFACTORIO	POR DEBAJO DEL PROMEDIO	PROMEDIO	MUY BUENO	EXCELENTE
No iniciado: Cero esfuerzo	Actividad en inicio: pequeño esfuerzo	Las actividades se realizan, pero hay muchas oportunidades de mejora	Mejores resultados en el área	Auto iniciativa, solo se mantener

CLASIFICACION: Mantener solo lo necesario				
ITEM	DESCRIPCION			CLASIFICACION
1	Documento clasificados en archivos físicos y virtuales			4
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso			4
3	Solo los materiales necesarios para trabajar están en el escritorio			3
4	Han sido descartados y retirados todos los elementos innecesarios.			4
5	Los mobiliarios (estantes, escritorios, cajones) se encuentran bien ordenados.			3
		Puntos posibles	25	Puntos Obtenidos
				18

ORGANIZACION: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar				
ITEM	DESCRIPCION			CLASIFICACION
6	Las áreas están debidamente identificadas			3
7	Existe un lugar específico para cada elemento.			3
8	Los pasillos están libres de obstáculos como cables, papeles u objetos			3
9	En los estantes, cajones y escritorios solo hay fármacos y documentación concerniente a la empresa.			3
10	Los fármacos, equipos y documentos están ubicados según la frecuencia de uso.			3
11	Los fármacos y archivadores son fácilmente identificados y localizados no solo por personal de área			3
		Puntos posibles	30	Puntos Obtenidos
				18

LIMPIEZA: Un área de trabajo impecable				
ITEM	DESCRIPCION			CLASIFICACION
12	El almacén, pasillos, escritorios, pantallas de computador y equipos están libres de suciedad como polvo, grasa, residuos de alimentos o papeles innecesarios.			4
13	Las mesas, cajones, estantes se encuentran libres de suciedad como residuos, polvo, papeles innecesarios.			3
14	Es fácil de localizar los materiales de limpieza.			4
15	Es evidente y visibles las responsabilidades de limpieza			3
		Puntos posibles	20	Puntos Obtenidos
				14

ESTANDARIZACION: Todo siempre igual				
ITEM	DESCRIPCION			CLASIFICACION
16	Se aplica las 3 primeras S			3
17	El personal usa la vestimenta adecuada proporcionada por la empresa para realizar sus labores.			3
18	El nivel de involucramiento de los colaboradores con las 5S.			3
19	Están asignadas y visibles las responsabilidades de cada trabajador.			3
		Puntos posibles	20	Puntos Obtenidos
				12

AUTODISCIPLINA: Seguir las reglas y ser conscientes				
ITEM	DESCRIPCION			CLASIFICACION
20	Se cumplen las normas de la empresa establecida por gerencia en base al reglamento interno			3
21	Los jefes o colaboradores visitan cada área regularmente y proveen comentarios a los esfuerzos y resultados de 5s.			3
22	Se aplica la cultura de las 5s, hay un alto grado de responsabilidad para mantener los sistemas.			3
23	Luego de evaluación 5 S se presenta y evalúan los resultados para establecer mejoras.			3
		Puntos posibles	20	Puntos Obtenidos
				12

Puntos Obtenidos Totales (PO)	74
Puntos Posibles Totales (PP)	115
Calificación % (PO/PPx100)	64.35%

OBSERVACIONES

Anexo 9 Implementación de las 5S durante la aplicación estímulo

Implementar y desarrollar el programa 5S

Almacén central del hospital III Essalud - Chimbote

			FECHA
AREA:	ALMACEN CENTRAL	CALIF. PREVIA:	115 PUNTOS
EVALUADOR:	JEFE DE ALMACEN	CALIF. ACTUAL:	78 PUNTOS

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
INSATISFACTORIO	POR DEBAJO DEL PROMEDIO	PROMEDIO	MUY BUENO	EXCELENTE
No iniciado: Cero esfuerzo	Actividad en inicio: pequeño esfuerzo	Las actividades se realizan, pero hay muchas oportunidades de mejora	Mejores resultados en el área	Autoiniciativa, solo se mantener

CLASIFICACION: Mantener solo lo necesario			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
1	Documento clasificados en archivos físicos y virtuales	4	
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	4	
3	Solo los materiales necesarios para trabajar están en el escritorio	3	
4	Han sido descartados y retirados todos los elementos innecesarios.	3	
5	Los mobiliarios (estantes, escritorios, cajones) se encuentran bien ordenados.	3	
		Puntos posibles	25
		Puntos Obtenidos	17

ORGANIZACION: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
6	Las áreas están debidamente identificadas	4	
7	Existe un lugar específico para cada elemento.	3	
8	Los pasillos están libres de obstáculos como cables, papeles u objetos	3	
9	En los estantes, cajones y escritorios solo hay fármacos y documentación concerniente a la empresa.	3	
10	Los fármacos, equipos y documentos están ubicados según la frecuencia de uso.	4	
11	Los fármacos y archivadores son fácilmente identificados y localizados no solo por personal de área	3	
		Puntos posibles	30
		Puntos Obtenidos	20

LIMPIEZA: Un área de trabajo impecable			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
12	El almacén, pasillos, escritorios, pantallas de computador y equipos están libres de suciedad como polvo, grasa, residuos de alimentos o papeles innecesarios.	4	
13	Las mesas, cajones, estantes se encuentran libres de suciedad como residuos, polvo, papeles innecesarios.	4	
14	Es fácil de localizar los materiales de limpieza,	4	
15	Es evidente y visibles las responsabilidades de limpieza	3	
		Puntos posibles	20
		Puntos Obtenidos	15

ESTANDARIZACION: Todo siempre igual			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
16	Se aplica las 3 primeras S	3	
17	El personal usa la vestimenta adecuada proporcionada por la empresa para realizar sus labores.	3	
18	El nivel de involucramiento de los colaboradores con las 5S.	4	
19	Están asignadas y visibles las responsabilidades de cada trabajador.	3	
		Puntos posibles	20
		Puntos Obtenidos	13

AUTODISCIPLINA: Seguir las reglas y ser conscientes			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
20	Se cumplen las normas de la empresa establecida por gerencia en base al reglamento interno	3	
21	Los jefes o colaboradores visitan cada área regularmente y proveen comentarios a los esfuerzos y resultados de 5s.	4	
22	Se aplica la cultura de las 5s, hay un alto grado de responsabilidad para mantener los sistemas.	3	
23	Luego de evaluación 5 S se presenta y evalúan los resultados para establecer mejoras.	3	
		Puntos posibles	20
		Puntos Obtenidos	13

Puntos Obtenidos Totales (PO)	78
Puntos Posibles Totales (PP)	115
Calificación % (PO/PPx100)	67.83%

OBSERVACIONES

Implementar y desarrollar el programa 5S

Almacén central del hospital III Essalud - Chimbote

FECHA

AREA: OFICINA DE ALMACEN

CALIF. PREVIA: 115 PUNTOS

EVALUADOR: JEFE DE ALMACEN

CALIF. ACTUAL: 82 PUNTOS

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
INSATISFACTORIO	POR DEBAJO DEL PROMEDIO	PROMEDIO	MUY BUENO	EXCELENTE
No iniciado: Cero esfuerzo	Actividad en inicio: pequeño esfuerzo	Las actividades se realizan, pero hay muchas oportunidades de mejora	Mejores resultados en el área	Autoiniciativa, solo se mantener

CLASIFICACION: Mantener solo lo necesario			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
1	Documento clasificados en archivos físicos y virtuales	4	
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	3	
3	Solo los materiales necesarios para trabajar están en el escritorio	4	
4	Han sido descartados y retirados todos los elementos innecesarios.	4	
5	Los mobiliarios (estantes, escritorios, cajones) se encuentran bien ordenados.	4	
Puntos posibles		25	Puntos Obtenidos
			19

ORGANIZACION: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
6	Las áreas están debidamente identificadas	4	
7	Existe un lugar específico para cada elemento.	3	
8	Los pasillos están libres de obstáculos como cables, papeles u objetos	3	
9	En los estantes, cajones y escritorios solo hay fármacos y documentación concerniente a la empresa.	4	
10	Los fármacos, equipos y documentos están ubicados según la frecuencia de uso.	3	
11	Los fármacos y archivadores son fácilmente identificados y localizados no solo por personal de área	4	
Puntos posibles		30	Puntos Obtenidos
			21

LIMPIEZA: Un área de trabajo impecable			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
12	El almacén, pasillos, escritorios, pantallas de computador y equipos están libres de suciedad como polvo, grasa, residuos de alimentos o papeles innecesarios.	4	
13	Las mesas, cajones, estantes se encuentran libres de suciedad como residuos, polvo, papeles innecesarios.	4	
14	Es fácil de localizar los materiales de limpieza.	3	
15	Es evidente y visibles las responsabilidades de limpieza	4	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			15

ESTANDARIZACION: Todo siempre igual			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
16	Se aplica las 3 primeras S	4	
17	El personal usa la vestimenta adecuada proporcionada por la empresa para realizar sus labores.	3	
18	El nivel de involucramiento de los colaboradores con las 5S.	3	
19	Están asignadas y visibles las responsabilidades de cada trabajador.	3	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			13

AUTODISCIPLINA: Seguir las reglas y ser conscientes			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
20	Se cumplen las normas de la empresa establecida por gerencia en base al reglamento interno	4	
21	Los jefes o colaboradores visitan cada área regularmente y proveen comentarios a los esfuerzos y resultados de 5s.	3	
22	Se aplica la cultura de las 5s, hay un alto grado de responsabilidad para mantener los sistemas.	3	
23	Luego de evaluación 5 S se presenta y evalúan los resultados para establecer mejoras.	4	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			14

Puntos Obtenidos Totales (PO) 82

Puntos Posibles Totales (PP) 115

Calificación % (PO/PPx100) 71.30%

OBSERVACIONES

Implementar y desarrollar el programa 5S

Almacén central del hospital III Essalud - Chimbote

FECHA

AREA: EQUIPOS DE RECEPCION
EVALUADOR: JEFE DE ALMACEN

CALIF. PREVIA:
CALIF. ACTUAL:

115 PUNTOS
77 PUNTOS

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
INSATISFACTORIO	POR DEBAJO DEL PROMEDIO	PROMEDIO	MUY BUENO	EXCELENTE
No iniciado: Cero esfuerzo	Actividad en inicio: pequeño esfuerzo	Las actividades se realizan, pero hay muchas oportunidades de mejora	Mejores resultados en el área	Autoiniciativa, solo se mantener

CLASIFICACION: Mantener solo lo necesario			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
1	Documento clasificados en archivos físicos y virtuales	4	
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	3	
3	Solo los materiales necesarios para trabajar están en el escritorio	3	
4	Han sido descartados y retirados todos los elementos innecesarios.	3	
5	Los mobiliarios (estantes, escritorios, cajones) se encuentran bien ordenados.	4	
Puntos posibles		25	Puntos Obtenidos
			17

ORGANIZACION: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
6	Las áreas están debidamente identificadas	4	
7	Existe un lugar específico para cada elemento.	3	
8	Los pasillos están libres de obstáculos como cables, papeles u objetos	3	
9	En los estantes, cajones y escritorios solo hay fármacos y documentación concerniente a la empresa.	3	
10	Los fármacos, equipos y documentos están ubicados según la frecuencia de uso.	4	
11	Los fármacos y archivadores son fácilmente identificados y localizados no solo por personal de área	3	
Puntos posibles		30	Puntos Obtenidos
			20

LIMPIEZA: Un área de trabajo impecable			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
12	El almacén, pasillos, escritorios, pantallas de computador y equipos están libres de suciedad como polvo, grasa, residuos de alimentos o papeles innecesarios.	3	
13	Las mesas, cajones, estantes se encuentran libres de suciedad como residuos, polvo, papeles innecesarios.	4	
14	Es fácil de localizar los materiales de limpieza.	4	
15	Es evidente y visibles las responsabilidades de limpieza	3	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			14

ESTANDARIZACION: Todo siempre igual			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
16	Se aplica las 3 primeras S	3	
17	El personal usa la vestimenta adecuada proporcionada por la empresa para realizar sus labores.	3	
18	El nivel de involucramiento de los colaboradores con las 5S.	4	
19	Están asignadas y visibles las responsabilidades de cada trabajador.	3	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			13

AUTODISCIPLINA: Seguir las reglas y ser conscientes			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
20	Se cumplen las normas de la empresa establecida por gerencia en base al reglamento interno	3	
21	Los jefes o colaboradores visitan cada área regularmente y proveen comentarios a los esfuerzos y resultados de 5s.	3	
22	Se aplica la cultura de las 5s, hay un alto grado de responsabilidad para mantener los sistemas.	3	
23	Luego de evaluación 5 S se presenta y evalúan los resultados para establecer mejoras.	4	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			13

Puntos Obtenidos Totales (PO)

Puntos Posibles Totales (PP)

Calificación % (PO/PPx100)

77

115

66.96%

OBSERVACIONES

Implementar y desarrollar el programa 5S

Almacén central del hospital III Essalud - Chimbote

				FECHA	
AREA:	EQUIPOS DE LIMPIEZA	CALIF. PREVIA:	115 PUNTOS		
EVALUADOR:	JEFE DE ALMACEN	CALIF. ACTUAL:	87 PUNTOS		

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
INSATISFACTORIO	POR DEBAJO DEL PROMEDIO	PROMEDIO	MUY BUENO	EXCELENTE
No iniciado: Cero esfuerzo	Actividad en inicio: pequeño esfuerzo	Las actividades se realizan, pero hay muchas oportunidades de mejora	Mejores resultados en el área	Auto iniciativa, solo se mantener

CLASIFICACION: Mantener solo lo necesario			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
1	Documento clasificados en archivos físicos y virtuales	4	
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	4	
3	Solo los materiales necesarios para trabajar están en el escritorio	4	
4	Han sido descartados y retirados todos los elementos innecesarios.	4	
5	Los mobiliarios (estantes, escritorios, cajones) se encuentran bien ordenados.	3	
Puntos posibles		25	Puntos Obtenidos
			19

ORGANIZACION: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
6	Las áreas están debidamente identificadas	4	
7	Existe un lugar específico para cada elemento.	4	
8	Los pasillos están libres de obstáculos como cables, papeles u objetos	4	
9	En los estantes, cajones y escritorios solo hay fármacos y documentación concerniente a la empresa.	3	
10	Los equipos y documentos están ubicados según la frecuencia de uso.	4	
11	Archivadores son fácilmente identificados y localizados no solo por personal de área	4	
Puntos posibles		30	Puntos Obtenidos
			23

LIMPIEZA: Un área de trabajo impecable			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
12	El almacén, pasillos, escritorios, pantallas de computador y equipos están libres de suciedad como polvo, grasa, residuos de alimentos o papeles innecesarios.	4	
13	Las mesas, cajones, estantes se encuentran libres de suciedad como residuos, polvo, papeles innecesarios.	3	
14	Es fácil de localizar los materiales de limpieza.	4	
15	Es evidente y visibles las responsabilidades de limpieza	4	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			15

ESTANDARIZACION: Todo siempre igual			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
16	Se aplica las 3 primeras S	4	
17	El personal usa la vestimenta adecuada proporcionada por la empresa para realizar sus labores.	4	
18	El nivel de involucramiento de los colaboradores con las 5S.	3	
19	Están asignadas y visibles las responsabilidades de cada trabajador.	4	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			15

AUTODISCIPLINA: Seguir las reglas y ser conscientes			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
20	Se cumplen las normas de la empresa establecida por gerencia en base al reglamento interno	4	
21	Los jefes o colaboradores visitan cada área regularmente y proveen comentarios a los esfuerzos y resultados de 5s.	3	
22	Se aplica la cultura de las 5s, hay un alto grado de responsabilidad para mantener los sistemas.	4	
23	Luego de evaluación 5 S se presenta y evalúan los resultados para establecer mejoras.	4	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			15

Puntos Obtenidos Totales (PO)	87
Puntos Posibles Totales (PP)	115
Calificación % (PO/PPx100)	75.65%

OBSERVACIONES

Anexo 10. Implementación de las 5S después de aplicar estímulo

Implementar y desarrollar el programa 5S

Almacén central del hospital III Essalud - Chimbote

FECHA	
-------	--

AREA: ALMACEN CENTRAL
EVALUADOR: JEFE DE ALMACEN

CALIF. PREVIA: 115 PUNTOS
CALIF. ACTUAL: 78 PUNTOS

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
INSATISFACTORIO	POR DEBAJO DEL PROMEDIO	PROMEDIO	MUY BUENO	EXCELENTE
No iniciado: Cero esfuerzo	Actividad en inicio: pequeño esfuerzo	Las actividades se realizan, pero hay muchas oportunidades de mejora	Mejores resultados en el área	Auto iniciativa, solo se mantener

CLASIFICACION: Mantener solo lo necesario		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
1	Documento clasificados en archivos físicos y virtuales	4
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	4
3	Solo los materiales necesarios para trabajar están en el escritorio	3
4	Han sido descartados y retirados todos los elementos innecesarios.	3
5	Los mobiliarios (estantes, escritorios, cajones) se encuentran bien ordenados.	3
Puntos posibles		25
Puntos Obtenidos		17

ORGANIZACION: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
6	Las áreas están debidamente identificadas	4
7	Existe un lugar específico para cada elemento.	3
8	Los pasillos están libres de obstáculos como cables, papeles u objetos	3
9	En los estantes, cajones y escritorios solo hay fármacos y documentación concerniente a la empresa.	3
10	Los fármacos, equipos y documentos están ubicados según la frecuencia de uso.	4
11	Los fármacos y archivadores son fácilmente identificados y localizados no solo por personal de área	3
Puntos posibles		30
Puntos Obtenidos		20

LIMPIEZA: Un área de trabajo impecable		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
12	El almacén, pasillos, escritorios, pantallas de computador y equipos están libres de suciedad como polvo, grasa, residuos de alimentos o papeles innecesarios.	4
13	Las mesas, cajones, estantes se encuentran libres de suciedad como residuos, polvo, papeles innecesarios.	4
14	Es fácil de localizar los materiales de limpieza.	4
15	Es evidente y visibles las responsabilidades de limpieza	3
Puntos posibles		20
Puntos Obtenidos		15

ESTANDARIZACION: Todo siempre igual		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
16	Se aplica las 3 primeras S	3
17	El personal usa la vestimenta adecuada proporcionada por la empresa para realizar sus labores.	3
18	El nivel de involucramiento de los colaboradores con las 5S.	4
19	Están asignadas y visibles las responsabilidades de cada trabajador.	3
Puntos posibles		20
Puntos Obtenidos		13

AUTODISCIPLINA: Seguir las reglas y ser conscientes		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
20	Se cumplen las normas de la empresa establecida por gerencia en base al reglamento interno	3
21	Los jefes o colaboradores visitan cada área regularmente y proveen comentarios a los esfuerzos y resultados de 5s.	4
22	Se aplica la cultura de las 5s, hay un alto grado de responsabilidad para mantener los sistemas.	3
23	Luego de evaluación 5 S se presenta y evalúan los resultados para establecer mejoras.	3
Puntos posibles		20
Puntos Obtenidos		13

Puntos Obtenidos Totales (PO)	78
Puntos Posibles Totales (PP)	115
Calificación % (PO/PPx100)	67.83%

OBSERVACIONES

Implementar y desarrollar el programa 5S

Almacén central del hospital III Essalud - Chimbote

FECHA

AREA: OFICINA DE ALMACEN

CALIF. PREVIA: 115 PUNTOS

EVALUADOR: JEFE DE ALMACEN

CALIF. ACTUAL: 82 PUNTOS

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
INSATISFACTORIO	POR DEBAJO DEL PROMEDIO	PROMEDIO	MUY BUENO	EXCELENTE
No iniciado: Cero esfuerzo	Actividad en inicio: pequeño esfuerzo	Las actividades se realizan, pero hay muchas oportunidades de mejora	Mejores resultados en el área	Auto iniciativa, solo se mantener

CLASIFICACION: Mantener solo lo necesario		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
1	Documento clasificados en archivos físicos y virtuales	4
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	3
3	Solo los materiales necesarios para trabajar están en el escritorio	4
4	Han sido descartados y retirados todos los elementos innecesarios.	4
5	Los mobiliarios (estantes, escritorios, cajones) se encuentran bien ordenados.	4
Puntos posibles		25
Puntos Obtenidos		19

ORGANIZACION: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
6	Las áreas están debidamente identificadas	4
7	Existe un lugar específico para cada elemento.	3
8	Los pasillos están libres de obstáculos como cables, papeles u objetos	3
9	En los estantes, cajones y escritorios solo hay fármacos y documentación concerniente a la empresa.	4
10	Los fármacos, equipos y documentos están ubicados según la frecuencia de uso.	3
11	Los fármacos y archivadores son fácilmente identificados y localizados no solo por personal de área	4
Puntos posibles		30
Puntos Obtenidos		21

LIMPIEZA: Un área de trabajo impecable		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
12	El almacén, pasillos, escritorios, pantallas de computador y equipos están libres de suciedad como polvo, grasa, residuos de alimentos o papeles innecesarios.	4
13	Las mesas, cajones, estantes se encuentran libres de suciedad como residuos, polvo, papeles innecesarios.	4
14	Es fácil de localizar los materiales de limpieza.	3
15	Es evidente y visibles las responsabilidades de limpieza	4
Puntos posibles		20
Puntos Obtenidos		15

ESTANDARIZACION: Todo siempre igual		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
16	Se aplica las 3 primeras S	4
17	El personal usa la vestimenta adecuada proporcionada por la empresa para realizar sus labores.	3
18	El nivel de involucramiento de los colaboradores con las 5S.	3
19	Están asignadas y visibles las responsabilidades de cada trabajador.	3
Puntos posibles		20
Puntos Obtenidos		13

AUTODISCIPLINA: Seguir las reglas y ser conscientes		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
20	Se cumplen las normas de la empresa establecida por gerencia en base al reglamento interno	4
21	Los jefes o colaboradores visitan cada área regularmente y proveen comentarios a los esfuerzos y resultados de 5s.	3
22	Se aplica la cultura de las 5s, hay un alto grado de responsabilidad para mantener los sistemas.	3
23	Luego de evaluación 5 S se presenta y evalúan los resultados para establecer mejoras.	4
Puntos posibles		20
Puntos Obtenidos		14

Puntos Obtenidos Totales (PO)

82

Puntos Posibles Totales (PP)

115

Calificación % (PO/PPx100)

71.30%

OBSERVACIONES

Implementar y desarrollar el programa 5S
Almacén central del hospital III Essalud - Chimbote

FECHA	
-------	--

AREA:
EVALUADOR:

EQUIPOS DE RECEPCION
JEFE DE ALMACEN

CALIF. PREVIA:
CALIF. ACTUAL:

115 PUNTOS
77 PUNTOS

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
INSATISFACTORIO	POR DEBAJO DEL PROMEDIO	PROMEDIO	MUY BUENO	EXCELENTE
No iniciado: Cero esfuerzo	Actividad en inicio: pequeño esfuerzo	Las actividades se realizan, pero hay muchas oportunidades de mejora	Mejores resultados en el área	Autoiniciativa, solo se mantener

CLASIFICACION: Mantener solo lo necesario			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
1	Documento clasificados en archivos físicos y virtuales	4	
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	3	
3	Solo los materiales necesarios para trabajar están en el escritorio	3	
4	Han sido descartados y retirados todos los elementos innecesarios.	3	
5	Los mobiliarios (estantes, escritorios, cajones) se encuentran bien ordenados.	4	
Puntos posibles		25	Puntos Obtenidos
			17

ORGANIZACION: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
6	Las áreas están debidamente identificadas	4	
7	Existe un lugar específico para cada elemento.	3	
8	Los pasillos están libres de obstáculos como cables, papeles u objetos	3	
9	En los estantes, cajones y escritorios solo hay fármacos y documentación concerniente a la empresa.	3	
10	Los fármacos, equipos y documentos están ubicados según la frecuencia de uso.	4	
11	Los fármacos y archivadores son fácilmente identificados y localizados no solo por personal de área	3	
Puntos posibles		30	Puntos Obtenidos
			20

LIMPIEZA: Un área de trabajo impecable			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
12	El almacén, pasillos, escritorios, pantallas de computador y equipos están libres de suciedad como polvo, grasa, residuos de alimentos o papeles innecesarios.	3	
13	Las mesas, cajones, estantes se encuentran libres de suciedad como residuos, polvo, papeles innecesarios.	4	
14	Es fácil de localizar los materiales de limpieza.	4	
15	Es evidente y visibles las responsabilidades de limpieza	3	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			14

ESTANDARIZACION: Todo siempre igual			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
16	Se aplica las 3 primeras S	3	
17	El personal usa la vestimenta adecuada proporcionada por la empresa para realizar sus labores.	3	
18	El nivel de involucramiento de los colaboradores con las 5S.	4	
19	Están asignadas y visibles las responsabilidades de cada trabajador.	3	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			13

AUTODISCIPLINA: Seguir las reglas y ser conscientes			
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
20	Se cumplen las normas de la empresa establecida por gerencia en base al reglamento interno	3	
21	Los jefes o colaboradores visitan cada área regularmente y proveen comentarios a los esfuerzos y resultados de 5s.	3	
22	Se aplica la cultura de las 5s. hay un alto grado de responsabilidad para mantener los sistemas.	3	
23	Luego de evaluación 5 S se presenta y evalúan los resultados para establecer mejoras.	4	
Puntos posibles		20	Puntos Obtenidos
			13

Puntos Obtenidos Totales (PO)	77
Puntos Posibles Totales (PP)	115
Calificación % (PO/PPx100)	66.96%

OBSERVACIONES

Implementar y desarrollar el programa 5S
Almacén central del hospital III Essalud - Chimbote

FECHA	
-------	--

AREA:
EVALUADOR:

EQUIPOS DE LIMPIEZA
JEFE DE ALMACEN

CALIF. PREVIA:
CALIF. ACTUAL:

115 PUNTOS
87 PUNTOS

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
INSATISFACTORIO	POR DEBAJO DEL PROMEDIO	PROMEDIO	MUY BUENO	EXCELENTE
No iniciado: Cero esfuerzo	Actividad en inicio: pequeño esfuerzo	Las actividades se realizan, pero hay muchas oportunidades de mejora	Mejores resultados en el área	Autoiniciativa, solo se mantener

CLASIFICACION: Mantener solo lo necesario		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
1	Documento clasificados en archivos físicos y virtuales	4
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	4
3	Solo los materiales necesarios para trabajar están en el escritorio	4
4	Han sido descartados y retirados todos los elementos innecesarios.	4
5	Los mobiliarios (estantes, escritorios, cajones) se encuentran bien ordenados.	3
Puntos posibles		25
Puntos Obtenidos		19

ORGANIZACION: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
6	Las áreas están debidamente identificadas	4
7	Existe un lugar específico para cada elemento.	4
8	Los pasillos están libres de obstáculos como cables, papeles u objetos	4
9	En los estantes, cajones y escritorios solo hay fármacos y documentación concerniente a la empresa.	3
10	Los equipos y documentos están ubicados según la frecuencia de uso.	4
11	Archivadores son fácilmente identificados y localizados no solo por personal de área	4
Puntos posibles		30
Puntos Obtenidos		23

LIMPIEZA: Un área de trabajo impecable		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
12	El almacén, pasillos, escritorios, pantallas de computador y equipos están libres de suciedad como polvo, grasa, residuos de alimentos o papeles innecesarios.	4
13	Las mesas, cajones, estantes se encuentran libres de suciedad como residuos, polvo, papeles innecesarios.	3
14	Es fácil de localizar los materiales de limpieza.	4
15	Es evidente y visibles las responsabilidades de limpieza	4
Puntos posibles		20
Puntos Obtenidos		15

ESTANDARIZACION: Todo siempre igual		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
16	Se aplica las 3 primeras S	4
17	El personal usa la vestimenta adecuada proporcionada por la empresa para realizar sus labores.	4
18	El nivel de involucramiento de los colaboradores con las 5S.	3
19	Están asignadas y visibles las responsabilidades de cada trabajador.	4
Puntos posibles		20
Puntos Obtenidos		15

AUTODISCIPLINA: Seguir las reglas y ser conscientes		
ITEM	DESCRIPCION	CLASIFICACION
20	Se cumplen las normas de la empresa establecida por gerencia en base al reglamento interno	4
21	Los jefes o colaboradores visitan cada área regularmente y proveen comentarios a los esfuerzos y resultados de 5s.	3
22	Se aplica la cultura de las 5s, hay un alto grado de responsabilidad para mantener los sistemas.	4
23	Luego de evaluación 5 S se presenta y evalúan los resultados para establecer mejoras.	4
Puntos posibles		20
Puntos Obtenidos		15

Puntos Obtenidos Totales (PO)	87
Puntos Posibles Totales (PP)	115
Calificación % (PO/PPx100)	75.65%

OBSERVACIONES

Anexo 11: Programa de limpieza

		Cronograma de limpieza																																															
		Tipo: registro de limpieza																																															
		Página 1 de 1																																															
Mantenimientos preventivos		enero				febrero				marzo				abril				mayo				junio				julio				agosto				septiembre				octubre				noviembre				diciembre			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4								
Limpieza de estantería (polvo)	Se	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o				
Limpieza de estantería (húmedo)	M				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o			o	
Limpieza interna de tablero eléctrico – refrigeración	M				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o			o	
Limpieza de pisos (húmedo)	M				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o			o	
Limpieza de luminaria	M				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o			o	
Limpieza de piezas del sistema de refrigeración	S												o																							o													
Eliminación de óxido y pintura estanterías	S												o																							o													

Jefe de almacén
Nombre:

Supervisor de limpieza
Nombre:

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12: Programa de evaluación

		Programa de evaluación																																																		
		TIPO: REGISTRO DE EVALUACION																																																		
		PAGÍNA: 1 de 1																																																		
Mantenimientos preventivos		Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre						
		S1	S 2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4							
Evaluación de limpieza	Se	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		
Reimpresión de codificación	M				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o			o			o	
Evaluación de clasificación	M				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o			o			o	
Evaluación de orden	M				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o			o			o	
Realización de capacitación	M				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o				o			o			o	
Determinación de método ABC	S												o																					o																		
Auditoria interna	S												o																					o																		

Jefe de almacén

Nombre:

Fuente: Elaboración propia